Die deutschen „Höheren Technischen Lehranstalten"

unter besonderer Berücksichtigung ihrer geschichtlichen Entwicklung und der Probleme des Mittelschulingenieurs vom Standpunkt der Wirtschaft

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der staatswissenschaftlichen Doktorwürde
genehmigt von der Philosophischen Fakultät
der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

Von

Diplom-Kaufmann Diplom-Handelslehrer

Georg Rudolf Volkenandt

aus Markfuhl in Thüringen

Tag der mündlichen Prüfung: 28. November 1935

Tag der Promotion: 29. Oktober 1936

Jena 1936

Universitäts-Buchdruckerei Gustav Neuenhahn, Jena

415

Referenten: Professor Dr. Constantin von Dietze

Professor Dr. Horst Jecht

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Inhalt.

Seite

Literatur 5

Vorwort 9

A. Begriff der „Höheren Technischen Lehranstalt" 11

B. Geschichte der „Höheren Technischen Lehranstalten" . . . 15

I. Die geistes- und wirtschaftspolitische Lage zur Zeit der Gründung technischer Schulen 15

II. Die Vorläufer der „Höheren Technischen Lehranstalten" . 23

1. Die „Polytechnischen Schulen" 23

2. Lehranstalten, die verschiedene Fachrichtungen pflegten . 37

3. Lehranstalten, die nur eine Fachrichtung pflegten . . . 56

a) Lehranstalten für das Baugewerbe 56

b) Lehranstalten für den Maschinenbau 65

III. Der Entstehungsprozeß der „Höheren Technischen Lehranstalten" und ihre Geschichte bis zur Gegenwart . . . 69

1. Die „Höheren Technischen Lehranstalten für Maschinenwesen, Elektrotechnik und verwandte Gebiete" . . . 69

2. Die „Höheren Technischen Lehranstalten für Bauwesen" 87

3. Die sonstigen „Höheren Technischen Lehranstalten" . 93

C. Der Mittelschulingenieur, seine berufliche und soziale Einordnung 96

D. Wirtschaft und Technik 109

E. Die neue Zeit 122

Lebenslauf 125

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535701_0051

Literatur.

Amonn, Alfred: Einkommensbildung. Bd. 3 von Meyer, Hans; Wirtschaftstheorie der Gegenwart. Wien 1927.

v. Bauernfeind: Über die Errichtung einer höheren technischen Schule zu Nürnberg. 1867.

Bücher, Karl: Die gewerbliche Bildungsfrage und der industrielle Rückgang. Pädagogische Studien, herausgegeben von W. Rein, Heft 13.

Cassel, Gustav: Theoretische Sozialökonomie. Leipzig, 3. Auflage, 1923.

Chase, Stuart: Tragödie der Verschwendung. Übersetzt von Witte, Berlin, 1927.

DATSCH.: Abhandlungen und Berichte über Technisches Schulwesen. Band I bis VIII.

— Der Ingenieur, Ratgeber für die Berufswahl. Berlin 1933.

Deutsches Handwerksinstitut: Bericht über die Jahrestagung in Hannover am 11. und 12. Mai 1931.

Domsch: Die technischen Staatslehranstalten in Chemnitz. 1911.

Drucksachen des preußischen Abgeordnetenhauses der Session 1885, N. 20.

v. Dyck, Walther: Die naturwissenschaftliche Hochschulbildung. Kultur der Gegenwart. Teil I, Abt. I. Berlin und Leipzig 1906.

Festschrift zur Feier des Jubiläums der 40jährigen Regierung des Großherzogs Friedrich von Baden. Herausgegeben von der Technischen Hochschule Karlsruhe. 1892.

— zur Feier des 50jährigen Bestehens der Badischen Höheren Technischen Lehranstalt — Staatstechnikum —, früher Großherzogl. Bad. Baugewerkschule. Karlsruhe 1928.

— zur Feier des 100jährigen Bestehens der Braunschweigischen Höheren Landesbauschule zu Holzminden, August 1931.

— zur Feier des 60jährigen Bestehens der Höheren Schule für Hoch- und Tiefbau zu Hamburg.

— zur Jahrhundertfeier der Staatlichen Technischen Lehranstalten in Nürnberg 1833—1933.

Gewerbe-Hochschule Köthen (Anhalt), 1931.

Girndt, Martin: Die deutschen bautechnischen Fachschulen und der mathematische Unterricht. Berlin 1916.

v. Gottl-Ottlilienfeld, Friedrich: Wirtschaft und Technik. 2. Auflage. Band II, 2 vom Grundriß der Sozialökonomik. Tübingen 1923.

Grashof: Prinzipien der Organisation polytechnischer Schulen. Berlin 1865.

Grünbaum: Der mathematische Unterricht an den deutschen mittleren Fachschulen der Maschinenindustrie. Abhandlungen über den mathematischen Unterricht in Deutschland. Band IV, Heft 1. Leipzig 1910.

Handwörterbuch der Staatswissenschaften. 4. Auflage, 1925.

Höhere Technische Lehranstalt Nürnberg: Lehrplan und Lehrstoffverteilung.

Holzmüller: Das technische Unterrichtswesen. K. A. Schmid's Geschichte der Erziehung vom Anfang an bis auf unsere Zeit. Band V. Stuttgart u. Berlin 1902.

Hommer, O.: Das Recht der gewerblichen, kaufmännischen und hauswirtschaftlichen Berufs- und Fachschulen in Preußen. Essen 1925.

Hundert Jahre Staatliche Bauschule München, 1922.

Ingenieurschule Weimar, 37. Schuljahr.

Kerschensteiner: Das Fach- und Fortbildungsschulwesen. Kultur der Gegenwart. Teil I, Abt. I. Leipzig 1906.

Kielhauser: Geschichte des gewerblichen Bildungswesens im alten und neuen Österreich, 1931.

Krieck: Die deutsche Staatsidee (ihre Geburt aus dem Erziehungs- und Entwicklungsgedanken). Jena 1917.

Kühne, Alfred: Handbuch für das Berufs- und Fachschulwesen. 2. Auflage. Berlin 1929.

Leris: Das Unterrichtswesen im Deutschen Reich. Band IV, „Das technische Unterrichtswesen." Berlin 1904.

Lüders: Denkschriften über die Entwicklung der gewerblichen Fachschulen und der Fortbildungsschulen in Preußen während der Jahre 1879 bis 1890. Berlin 1891.

Lüders-Simon: Denkschriften über die Entwicklung der gewerblichen Fortbildungsschulen und der gewerblichen Fachschulen in Preußen 1891 bis 1895. Berlin 1896.

Matschoß: Männer der Technik. Berlin 1925.

Ministerium für Handel und Gewerbe: Denkschrift über den Stand der Gewerbeförderung im Königreich Preußen. 1903.

v. Nebenius: Über technische Lehranstalten in ihrem Zusammenhang mit dem gesamten Unterrichtswesen. Karlsruhe 1833.

Nicklisch, Heinrich: Neue deutsche Wirtschaftsführung. Stuttgart 1933.

Nottebohm: Chronik der Königlichen Gewerbeakademie. Berlin 1871.

Ott, K.: Die angewandte Mathematik in den deutschen mittleren Fachschulen der Maschinenindustrie. Abhandlungen über den mathematischen Unterricht in Deutschland. Band IV, Heft 2.

Preußisches Handelsministerium: Das Technische Unterrichtswesen in Preußen. Berlin 1879.

— Ministerium für Handel und Gewerbe (unter Mitwirkung der Schulverwaltungen der Länder): Gewerbliche und kaufmännische Fachschulen in Deutschland. Berlin 1926.

Prion: Ingenieur und Wirtschaft. Berlin 1930.

Reichsverband deutscher freier Unterrichts- und Erziehungsanstalten: Führer durch das private Unterrichts- und Erziehungswesen. 5. Jahrg. 1932.

Riedler: Amerikanische technische Lehranstalten. Berlin 1893. In „Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes."

Roscher: Gewerblicher Unterricht, Handwörterbuch der Staatswissenschaften. Band IV, S. 1088. Jena 1900.

Sartorius von Waltershausen, A.: Deutsche Wirtschaftsgeschichte 1815–1914. Jena 1920.

Schams: Die Determinierbarkeit des Wirtschaftsgeschehens. Zeitschrift f. Nat. Band V, 5.

Schmoller: Reden und Aufsätze zur sozialen und Gewerbepolitik der Gegenwart. Leipzig 1890.

— Das untere und mittlere gewerbliche Schulwesen in Preußen. 1881.

Schumpeter: Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung. München 1931.

Simon: Das gewerbliche Fortbildungs- und Fachschulwesen in Deutschland. Berlin 1903.

Staatliche Hochschule für Angewandte Technik Köthen (Anhalt) 1935.

Staatslexikon: Gewerbliches Unterrichtswesen. Band 2, 1927.

Verein Deutscher Maschinenbauanstalten (VDMA.): Die Maschinenindustrie der Welt. Berlin 1926.

Verwaltungsberichte des Königlich Preußischen Landesgewerbeamtes. Band 1 bis 5. 1905 bis 1914.
— über das gewerbliche Unterrichtswesen in Preußen. Band 6 und 7. 1915 bis 1926.
Wörterbuch der Volkswirtschaft. Band II. Jena 1932.

Zeitungen und Zeitschriften.

Bildung und Unterricht.
Da-Mitteilungen, herausgegeben vom DATSCH.
Der Kurzberichterstatter.
Köthensche Zeitung.
Nachrichtenblatt des Ingenieurverbandes Köthen.
Nationalsozialistische Erziehung.
Technische Erziehung.
Technik und Wirtschaft.
VDI.-Zeitschrift.
Zeitschrift für das Berufs- und Fachschulwesen (bis 1926 Zeitschrift für den gewerblichen Unterricht).

Vorwort.

Die vorliegende Schrift behandelt die deutschen „Höheren Technischen Lehranstalten" und ihre Absolventen, die „Mittelschulingenieure". Sie bringt unter anderem einen Tatsachenbericht über Entstehung und Entwicklung der „Höheren Technischen Lehranstalten" sowie eine systematische Untersuchung über den Mittelschulingenieur und dessen Beziehungen zu Wirtschaft und Technik.

Die benötigten quellenmäßigen Grundlagen hat sich der Verfasser zum größten Teil als Assistent und Lehrer an derartigen Lehranstalten erworben.

Wie in den meisten wissenschaftlichen Arbeiten, die dem Gebiete der praktischen Nationalökonomie angehören, wird auch hier die historische Forschungsmethode angewandt und mit theoretischen Gesetzmäßigkeiten verknüpft.

Die Fragen, die den Mittelschulingenieur angehen, enthalten natürlich nicht nur ökonomische Probleme, sondern auch pädagogische. Zum besseren Verständnis der Materie war es deshalb nicht zu umgehen, hier und da pädagogische Gedankengänge einzuflechten.

Der Verfasser.

A. Begriff der „Höheren Technischen Lehranstalt."

Einige Worte über den Begriff der „Höheren Technischen Lehranstalt" seien unserer Arbeit vorangestellt; denn dieser Begriff kann auf eine noch nicht allzulange Tradition zurückblicken und bedarf daher einer kurzen Erläuterung.

Der Begriff „Höhere Technische Lehranstalt" hatte als Vorgänger den der technischen Fachschule und ist auch nur von dieser Seite her historisch zu verstehen. Letzterer enthält zwei Grundelemente, das der Fachschule und das der Technik. Gehen wir dem Element der Fachschule nach, so erkennen wir als Gegenpol die allgemeinbildende Schule, die es vorzugsweise zu tun hat mit der „grundlegenden Bildung" [1]) der Kräfte und Anlagen des Schülers, der Pflege seiner Geistesschulung, der Ausprägung seines Charakters und der Entwicklung seiner sittlichen Qualitäten, um ihn als wertvollen Teil in die menschliche Kulturgemeinschaft eintreten zu lassen. Im Gegensatz hierzu steht das Bildungsziel der Fachschulen, in denen sich das Berufsbildungsideal widerspiegelt. Das Fachschulwesen ist auf der Grundlage des allgemeinbildenden aufgebaut. Es vermittelt die Berufsbildung, das heißt die Ausrüstung für einen bestimmten Zweig der menschlichen Arbeit. Im nationalsozialistischen Sinne fällt der Berufserziehung auch die wirtschaftliche, volkliche und staatliche

1) Spranger: Berufsbildung und Allgemeinbildung (Handbuch für das Berufs- und Fachschulwesen), S. 32 ff.

Brauchbarmachung des Menschen zu [2]). Das Unterrichtsfeld des fachlich bestimmten Schulwesens umfaßt folglich jene Gegenstände, die sich mit Theorie und Praxis der einzelnen Berufe sowie deren Beziehungen zu Volk und Staat befassen. Für fast alle Berufsrichtungen ist heute eine Ausbildung auf derartigen Anstalten möglich.

Man unterscheidet heute allgemein zwischen höheren, mittleren und niederen Berufen. Dies muß sich naturnotwendig im fachlich bestimmten Schulwesen widerspiegeln; denn für die höheren Berufe muß die Ausbildungszeit länger und die Ausbildungsintensität stärker sein als für niedere. Die Aufspaltung des fachlich bestimmten Schulwesens und hier im besonderen des technischen in „Technische Hochschulen", „Technische Mittelschulen" und gewerblich-technische Berufsschulen erklärt sich von selbst, wenn wir den beruflichen Differenzierungsprozeß im Verlauf der Arbeit klargestellt haben.

Da die „Höheren Technischen Lehranstalten" der mittleren Gruppe angehören, so scheiden die „Technischen Hochschulen" und die gewerblich-technischen Berufsschulen aus unserer Betrachtung aus. Übrig bleiben dann die mittleren technischen Fachschulen, die vom Deutschen Ausschuß für Technisches Schulwesen als „Technische Mittelschulen" bezeichnet wurden [3]). Infolge des fortschreitenden Berufsdifferenzierungsprozesses haben sich diese ihrerseits wieder in „Höhere Technische Lehranstalten"

2) Heering: Das berufliche Bildungswesen im Dritten Reich. Technische Erziehung, 1933, Heft 7, S. 50.

3) DATSCH.: Abhandlungen und Berichte über Technisches Schulwesen, Band I, S. 83.

und „Technische Lehranstalten" aufgespalten, wobei den ersteren die Ausbildung von Ingenieuren und den letzteren die von Werkmeistern und qualifizierten Facharbeitern als Aufgabe zufiel.

Das zweite Wesenselement der technischen Fachschule wird durch den Begriff der Technik bestimmt, die in unserem gesamten Geistes- und Wirtschaftsleben gewaltig an Bedeutung zugenommen hat. Solche Zentralbegriffe machen immer Wandlungen durch, und sie werden in den verschiedensten Schattierungen gebraucht. Technik war im ursprünglichen Sinne sehr nahe verwandt mit Kunst, wenigstens im Griechischen. Das achtzehnte Jahrhundert prägte dann klar und eindeutig den Begriff der angewandten Naturwissenschaft. Heute ist man geneigt, an jedem Ding und in jedem Prozeß oder Verfahren eine technische Seite zu sehen. Vor allem in der nationalökonomischen Literatur hat dieser Begriff eine eingehende Untersuchung erfahren.

Bei der Abgrenzung der technischen Fachschulen gegenüber anderen Fachschulen können wir jedoch den wissenschaftlichen Begriffen der Technik nicht nachgehen und sie unseren Ausführungen auch nicht zugrunde legen. Das ist bedingt durch die große Weite des Begriffes der Technik, wie er neuerdings in der Wissenschaft üblich ist. Vielmehr wollen wir uns eng an den schon genannten Begriff der „Technischen Mittelschule" anlehnen, wie er vom Deutschen Ausschuß für Technisches Schulwesen allmählich aus praktischen Gründen heraus entwickelt wurde. Ursprünglich umfaßte dieser Begriff nur die „Technischen Mittelschulen" mechanisch-technischer Richtung, heute

aber schließt er auch die bautechnische und chemisch-technische Richtung ein. Demnach gehören zum Begriff der „Technischen Mittelschulen" alle bereits oben erwähnten „Höheren Technischen Lehranstalten" und „Technischen Lehranstalten" staatlichen, städtischen und privaten Charakters, soweit sie sich auf die Gebiete mechanische Technik (Maschinenbau, Elektrotechnik und verwandte Gebiete), Bautechnik (Hochbau, Tiefbau) und chemische Technik beziehen.

Die „Höheren Technischen Lehranstalten" tragen zum großen Teil auch andere Namen wie: Technikum, Polytechnikum, Ingenieurschule, Ingenieurakademie, Akademie für Technik, Höhere Maschinenbauschule, Höhere Bauschule oder Landesbauschule, Höhere Staatstechnische Lehranstalten für Maschinenwesen, Elektrotechnik oder Bauwesen. Fast durchweg führen sie aber im Untertitel als besondere Kennzeichnung den Zusatz: „Höhere Technische Lehranstalten". In der vorliegenden Arbeit sollen auch nur die technischen Fachschulen in diesem Sinne und deren Absolventen, die Mittelschulingenieure, Berücksichtigung finden. Die Aufgabe der „Höheren Technischen Lehranstalten" besteht darin, auf dem Wissen der Obersekundareife aufbauend, in mindestens fünfsemestrigen Lehrgängen Mittelschulingenieure der verschiedensten Fachrichtungen für die freie Wirtschaft sowie für den mittleren Staats- und Verwaltungsdienst auszubilden.

B. Geschichte der „Höheren Technischen Lehranstalten."

I. Die geistes- und wirtschaftspolitische Lage zur Zeit der Gründung technischer Schulen.

Nachdem seit der Gründung der ersten technischen Schulen etwa ein Jahrhundert vergangen ist, mag eine Rückschau auf die tragenden Kräfte, die einen maßgebenden Einfluß auf die Gestaltung und Formung dieser Schulen ausübten, angebracht sein.

Die Geschichte der „Höheren Technischen Lehranstalten" läßt sich nur verstehen, wenn von einer Gesamtschau her versucht wird, ihre Entstehungsgründe zu erfassen. Diese sind eng verknüpft mit der Wirtschaftsentwicklung und der gesamten politischen und geistigen Mächtegruppierung jener Zeit. Einige kurze Worte über die damalige geistes- und machtpolitische Lage mögen darin ihre Rechtfertigung finden.

Nach jahrhundertelanger Entwicklung entstand in Deutschland jene Staatsform, die wir mit mittelalterlichem Ständestaat bezeichnen. Die stärkste Triebkraft dieser Staats- und Geistesverfassung war das Christentum mit seiner starken Glaubensenergie, die ihrerseits in den großen Werken christlicher Kunst und Technik Ausdruck fand.

Die tiefe Religiosität des Mittelalters wurde jedoch bald zurückgedrängt und an die Stelle des Ständestaates trat all-

mählich der Wirtschaftsliberalismus. Zuerst entwickelte der englische Geist aus den verschiedensten historischen Gründen den Liberalismus und damit Hand in Hand gehend jene markante Utilitätsphilosophie, die allerdings noch stark religiös fundiert war. Es sei nur an die Philosophen Bentham und Spencer erinnert. Letzterer wird als der Vater der technischen Haltung gekennzeichnet [1]). Er fordert nämlich eine allgemeine technische Erziehung aller Jugendlichen, um den Erfinder- und Entdeckergeist zu fördern. Denn er hatte erkannt, daß fast alle Gegenstände des täglichen Lebens verbesserungsbedürftig seien und durch angestrengte Denkarbeit auch verbessert werden könnten. Eine solche Aussage würde uns heute nichts Besonderes bedeuten; aber zu jener Zeit charakterisierte sie doch die neue Geisteshaltung.

Diese neue Geisteshaltung, die eine der großen Triebkräfte der wirtschaftlichen Entwicklung verkörperte, war damit auch gleichzeitig eine Ursache, die zur Gründung von technischen Schulen führte. Klar geht dies aus der Geschichte der Hamburger Höheren Schule für Hoch- und Tiefbau hervor, wo es heißt: „Die politische und wirtschaftliche Not gegen Ende des achtzehnten Jahrhunderts hatte eine kleine Anzahl patriotisch gesinnter Männer zusammengeführt, um zu erwägen, auf welche Weise man seinen Mitmenschen am nützlichsten sein kann. Ganz im Sinne des im Jahre 1737 von England nach Hamburg verpflanzten Freimaurerordens nach humanen Grundsätzen handelnd, trachteten sie nach Veredelung des menschlichen

1) Günther: Problemstellung als Mittel technischer Erziehung. Technische Erziehung, 1929, S. 46.

Lebens und Strebens. Der unermüdlichen Arbeit dieser Männer gelang es, am 11. April 1765 im Börsensaale die erste konstituierende Versammlung der kurz vorher gegründeten ‚Gesellschaft zur Beförderung der Künste und nützlichen Gewerbe' abzuhalten" [2]). Diese Gesellschaft gründete dann ihrerseits, ihrem Zweck entsprechend, eine Unterrichtsklasse für Bauzeichnen, aus der sich dann über die Schule für Bauhandwerker und über das Schicksal der staatlichen Baugewerbeschule hinweg die heutige „Höhere Schule für Hoch- und Tiefbau" entwickelte.

Solche gemeinnützige Gesellschaften, die sich eine Hebung der Berufsbildung zum Ziele setzten, entstanden auch in anderen Städten Deutschlands, besonders in den freien Reichsstädten, die doch nicht Fürstensitz waren, wie Frankfurt a. M., Lübeck und anderen. Sie haben oft entscheidenden Einfluß auf die Gründung von technischen Schulen ausgeübt. Auch bei der erst im Jahre 1891 begründeten Akademie für Handel, Landwirtschaft und Industrie, der jetzigen „Staatlichen Hochschule für angewandte Technik" in Köthen (Anhalt) übernahm ein gemeinnütziger Verein die Gründungsinitiative [3]).

Träger der neuen Geisteshaltung war jedoch nicht nur das sogenannte aufgeklärte Bürgertum, sondern auch ein sehr großer Teil der Regenten. Wir kommen damit zur macht- und wirtschaftspolitischen Konstellation jener Zeit, in welche die Anfänge des technischen Schulwesens fallen.

---

2) Festschrift zur Feier des 60jährigen Bestehens der Höheren Schule für Hoch- und Tiefbau zu Hamburg, S. 7.

3) Gewerbe-Hochschule Köthen (Anhalt), 1931, S. 30.

Die Lebenskraft des mittelalterlichen Ständestaates begann in allmählicher Entwicklung zu erlahmen. Die eine Ursache lag im Verflachen der religiösen Haltung und die zweite im Emporwachsen neuer politischer Mächte, wie sie sich in den absoluten Territorialfürstentümern repräsentierten. Diese strebten danach, die alten politischen Machtfaktoren zu brechen, wie sie sich vor allem in den Ständen und hier, als für unser Thema in Frage kommend, in den Zünften darstellten. Die Interessen der absoluten Fürsten entsprachen demnach nicht denen der Zünfte. Die Fürsten waren territorial in ihrer Wirtschaftspolitik orientiert, während die Zünfte nicht mehr die Lebenskraft aufbrachten, den engen städtischen Horizont zu sprengen und die Entwicklung zu erweiterten Wirtschaftsformen mitzumachen.

Diese oft recht feindselige Haltung der fürstlichen Regierungen gegen die Zünfte erklärt sich daraus, daß es ihnen nicht gelang, die Zünfte in ihre Wirtschaftspolitik einzugliedern. Das zeigt sich beispielsweise deutlich in einem Einspruch der Königlichen Preußischen Kriegs- und Domänenkammer gegen die von den Innungsmeistern in Stettin zu Beginn des neunzehnten Jahrhunderts für die Meisterprüfung im Baufach gegebenen Aufgaben. Der Einspruch stützt sich darauf, daß die Innungsmeister zur Beurteilung solcher schwerer Prüfungsaufgaben nicht befähigt seien, weil ihre Schreibweise „unorthographisch sei und bei Fassung der Aufgabe unverständlich“ [4]).

Kam den Zünften in bezug auf die Hebung der Arbeitsqualität unbestreitbar ein hohes Verdienst zu, so darf jedoch

4) Festschrift zur Feier des 60jährigen Bestehens der Höheren Schule für Hoch- und Tiefbau zu Hamburg, S. 12.

andererseits nicht vergessen werden, daß diese — wenigstens teilweise — zu einer Monopolisierung von Kenntnissen führten. Ein nationaler Staat darf diesen Zustand wohl im Verhältnis zum Ausland, aber nicht innerhalb seiner Staatsgrenzen dulden. So kam es vor, daß Gesellen und Meister ihre bei schwierigen Konstruktionen im Baufach durch Erfahrungen und Probieren gesammelten Kenntnisse als Geheimnisse bewahrten. Sie vererbten ihre Geheimnisse nur auf ihre Söhne. So entwickelten sich besonders in Süddeutschland schon frühzeitig berühmte Baumeisterfamilien wie die der Böblinger, Roritzer, Ensinger und Parler, während die Wirtschaftspolitik der absoluten Fürsten auf eine möglichste Verbreitung von wirtschaftlichen Kenntnissen ausging [5]). Einige der Fürsten schickten sogar befähigte Männer ins Ausland, um dort neue Verfahrensweisen kennenzulernen.

Der neuen Wirtschaftspolitik entspricht es auch, wenn die sächsische Regierung der „Technischen Bildungsanstalt" zu Dresden bei ihrer Gründung im Jahre 1828 die Bestimmung mit auf den Weg gab, daß ihre Absolventen von den Beschränkungen, die sonst der Zunftzwang den Handwerkern und Gewerbetreibenden auferlegte, befreit sein sollten [6]). Denn damit war den Absolventen dieser Anstalt eine größere Existenzmöglichkeit gesichert als alle Berechtigungen es vermochten, die sich die technischen Schulen im Laufe des neunzehnten und zwanzigsten Jahrhunderts erwarben.

---

5) Festschrift zur Feier des 60jährigen Bestehens der Höheren Schule für Hoch- und Tiefbau in Hamburg, S. 12.

6) Lexis: Das Unterrichtswesen im Deutschen Reich. Band IV, Teil I: Das Technische Unterrichtswesen, S. 10.

Die Zünfte aber waren die Jahrhunderte alten Träger der gewerblichen Erziehung. Ein Zerfall der Zünfte mußte sich daher auch als Zerfall der gewerblichen Erziehung auswirken. Die neuen politischen Mächte übernahmen jedoch ihrerseits nicht gleichzeitig die gewerbliche Erziehungsaufgabe, als die Zünfte dieser nicht mehr gewachsen waren, da sie von innen heraus durch Änderung der Produktionsweise ausgehöhlt wurden. Als dann der Wirtschaftsliberalismus im Laufe des neunzehnten Jahrhunderts immer mehr zur Geltung kam, mangelte es sehr an der Pflege gewerblich-technischer Erziehung. Kerschensteiner charakterisiert die Einstellung der absoluten Fürsten zur gewerblichen Bildungsfrage mit den etwas bitteren Worten: „Auch fehlte den Fürsten ein tieferes Interesse an der eigentlichen gewerblichen Erziehung. Friedrich der Große und Friedrich Wilhelm II. von Preußen sowie Joseph II. von Österreich gaben alle jährlich bedeutende Summen zur Verbesserung der Fabriken aus; aber in bezug auf die gewerbliche Erziehung im engeren Sinne blieb es im allgemeinen bei den platonischen Erlassen. Nur Baden und Württemberg machten hiervon eine Ausnahme“ [7]).

Kerschensteiner sagt hier mit Recht „gewerbliche Erziehung im engeren Sinne“ und meint damit die handwerkliche und technische Erziehung, die bisher in den Händen der Zünfte lag. Den Fürsten lag aber an der handwerklich-zünftig-städtischen Produktionsweise nichts. Sie strebten von der Stadtwirtschaft weg zur Territorialwirtschaft.

---

7) Kerschensteiner: Das Fach- und Fortbildungsschulwesen. Kultur der Gegenwart, Teil I, Abteilung I, S. 245.

Der durch das Nachlassen der Berufserziehung der Zünfte entstandene Mangel an beruflichem Können wurde zu Beginn des letzten Jahrhunderts überall in Deutschland empfunden, zumal ja auch die Zünfte durch die Einführung der Gewerbefreiheit vollständig untergraben wurden und auch den letzten Rest von formalem Recht verloren hatten. Eine der ältesten und bedeutendsten „Höheren Technischen Lehranstalten", die zu Holzminden, leitete aus diesem Berufsbildungsmangel zu jener Zeit ihr Existenzrecht her [8]). Der Mangel an Bildungseinrichtungen war vor allem auffallend in kleineren Städten und solchen Großstädten, die nicht Fürstensitz waren. Die Fürsten hatten wohl in ihren Residenzstädten Ausbildungsstätten für die technischen Berufe geschaffen, die kurz mit dem Namen „Polytechnische Schulen" bezeichnet wurden; aber für Kleinstädte geschah nichts, obgleich diese zu jener Zeit bei weitem die Mehrzahl der deutschen Städte bildeten.

Die Jubiläumsschrift der Holzmindener Anstalt kennzeichnet deutlich diese Situation, die im Verlaufe des letzten Jahrhunderts so oft zur Gründung von technischen Schulen geführt hat, folgendermaßen: „Gewiß konnte dank einer kaum übersehbar großen Anzahl bester Vorlagen klassischer Formen bis in die Mitte des letzten Jahrhunderts das architektonische Schaffen vor allzu eigenmächtigen Auswüchsen bewahrt werden; aber der Mangel an Geist und Triebkraft machte sich doch allenthalben bemerkbar; der Bürokratismus im staatlichen und kommunalen Bauwesen führte zu einer Zersetzung, die den Sinn der Bau-

8) Festschrift zur Feier des 100jährigen Bestehens der Braunschweigischen Höheren Landesbauschule zu Holzminden, August 1931, S. 6.

aufgabe und ihre formale Lösung je länger, je weiter auseinanderbrachte, so daß zuletzt nur ein müder Formalismus blieb.

Solch formalistisch-akademischem Geist standen die Bauleute der kleinen Städte und auf dem Lande verständnislos gegenüber. Dazu kam, daß die sogenannte ‚deutsche', das heißt gotische Bauweise in ihrer Verwandtschaft zu den heimatlichen Bauten, besonders zu den Kirchen und Schlössern, aber auch zu den alten Bürgerhäusern mehr und mehr in den Bereich der Fachkreise rückte, daß das handwerkliche Moment, das aus ihm sprach, eine gewisse Sehnsucht weckte in den Kreisen der Handwerker, denen in dieser Zeit durch die schnelle Tat eines Hardenberg mit der Aufhebung der Zünfte und der Einführung der Gewerbefreiheit ein gut Teil ihrer Lebensluft genommen war, und so dürfen wir aus der Situation jener Zeit heraus wohl verstehen, daß im Bauhandwerker, der des guten Willens für seine eigene Weiterbildung war, der Wunsch nach einem Halt und einer Führung in dieser bewegten und unklaren Zeit erwachte und nach Befriedigung verlangte.

Diesem Wunsch begegnete die Absicht F. L. Haarmanns, welcher in seiner Eigenschaft als Vorsitzender der Meisterprüfungskommission im Baugewerbe (auf Grund des Erlasses von 1821) mit Schrecken bemerken mußte, daß auch die allereinfachsten Anforderungen an die Prüflinge noch viel zu hoch gegriffen waren.

Es ging ihm darum, in dem Bauhandwerker wieder jenen Verstand zu wecken, der das Erlernte erst zu einem fruchtbaren Wirken umzusetzen fähig ist, ihn dahin zu bringen, daß er auf Grund des Verstandenen selbständig weiterschaffen, die Form

wieder mit Inhalt erfüllen und überhaupt die Maske und den Formalismus vermeiden könnte" [9]).

Der Kampf der ständischen Wirtschaftsverfassung mit der liberalen Wirtschaftsform, bei dem der Liberalismus, wenigstens vorläufig, Sieger blieb, führte auf dem Gebiete des Bauwesens zu keinen allzu großen Konflikten; er wurde auf diesem Gebiet ohne größere soziale Not überwunden. Die Neuorientierung der Wirtschaft und die starke Volksvermehrung, die das letzte Jahrhundert mit sich gebracht hatte, belebten eben das Baugewerbe, so daß sich die Träger der alten Bauzünfte allmählich in die neue Wirtschaftsweise hineinlebten. Im Gegensatze sei zum Vergleich das Textilgewerbe herangezogen, in welchem der Übergang zur liberalen Wirtschaftsform zu so tiefem sozialen Elend führte, wie es uns Gerhart Hauptmann in seinen „Webern" treffend vor Augen führt.

II. Die Vorläufer der „Höheren Technischen Lehranstalten".

1. Die „Polytechnischen Schulen".

Das siebzehnte und achtzehnte Jahrhundert brachten unserer Kultur zum ersten Male die systematische wissenschaftliche Erforschung der Kräfte der Natur. Die Erfindung der Dampfmaschine durch Watt ermöglichte der menschlichen Wirtschaft die Ausnutzung des Wasserdampfes als Kraftquelle. Etwa zur gleichen Zeit wurden Spinnmaschine und Webstuhl von eng-

9) Festschrift zur Feier des 100jährigen Bestehens der Braunschweigischen Höheren Landesbauschule zu Holzminden, August 1931, S. 6 f.

lischen Technikern erfunden. Die Erfindungen hatten eine bedeutende Aufwärtsentwicklung der Wirtschaft zur Folge, besonders nachdem kurz nach der Jahrhundertwende die erste Lokomotive konstruiert worden war [10]). Matschoß weist darauf hin, daß zu jener Zeit sehr viele Techniker mit der Lösung der gleichen Frage beschäftigt waren. Dies zeigt uns in charakteristischer Weise, wie der Glaube an den technischen Fortschritt durch Anwendung der Ergebnisse der Naturwissenschaft auf die Verbesserung der menschlichen Arbeitsweise die Geister ergriffen hatte.

Die beiden Großstaaten England und Frankreich gingen in der Entwicklung voraus. Sie waren früher als Deutschland zur nationalen Einheit gelangt und hatten sich daher auch eher die wirtschaftlichen Voraussetzungen für den erweiterten Markt geschaffen, auf dem allein sich eine größere Industrie entwickeln konnte. Es ist deshalb auch kein Zufall, wenn die ersten Erfindungen, denen eine größere praktische Bedeutung zukommt, von Engländern gemacht wurden; denn England hatte damals die größten Möglichkeiten der praktischen Verwertbarkeit. Durch die Einführung der Maschinen in verschiedenen Industriezweigen entstand ein Vorsprung der englischen Industrie gegenüber der deutschen. Die absolutistischen Regierungen Deutschlands empfanden dies bald als einen Mangel und schickten daher Männer wie Bückling, Baader und Reichenbach nach England, wo sie den Bau der Maschinen studieren sollten [11]). Als sich dann

10) Matschoß: Männer der Technik, S. 261.

11) Leris: Das Unterrichtswesen im Deutschen Reich. Band IV, Teil I: Das Technische Unterrichtswesen, S. 8.

Deutſchland von den engliſchen Fabriken Maſchinen liefern ließ, trat der Mangel an geſchulten techniſchen Kräften konkret in Erſcheinung, da man hinſichtlich der Überwachung und Reparatur der Maſchinen völlig auf engliſche Kräfte angewieſen war. Daß nun die deutſchen Territorialſtaaten nicht gewillt waren, in dauernder wirtſchaftlicher Abhängigkeit von England zu bleiben, iſt verſtändlich. Beſonders die Spinnerei, Weberei und Tuchfabrikation in Sachſen, das ſchon damals Deutſchlands Textilzentrum war, wurden durch Einführung der engliſchen Maſchinen bedeutend gefährdet. Der Mangel an Mechanikern trat daher in der ſächſiſchen Induſtrie gerade für dieſes Gebiet ſtark in Erſcheinung und veranlaßte daher die ſächſiſche Regierung, eine Bildungsſtätte für Techniker in Dresden zu ſchaffen, in der dieſe eine praktiſch wiſſenſchaftliche Ausbildung erfahren ſollten. Dieſe Anſtalt wurde als „Techniſche Bildungsanſtalt" bezeichnet; ihre Eröffnung erfolgte im Jahre 1828. Später erhielt ſie die Bezeichnung „Polytechniſche Schule" [12]).

Ein Mittel, um ſich vom Ausland, insbeſondere von England, unabhängig zu machen, ſchien die Erziehung zu ſein. In bezug auf unſer Gebiet kennzeichnet Krieck die Einſtellung jener Zeit mit folgenden Worten: „Auch die Unterrichtsverwaltung des mittleren und niederen Schulweſens ſollte in naher Beziehung zur Wiſſenſchaft bleiben. Der techniſchen Unterrichtsverwaltung wurde darum ein Beirat aus Männern der Wiſſenſchaft zugeſellt, der für jene Vorſchläge, Gutachten und Lehr-

12) Lexis: Das Unterrichtsweſen im Deutſchen Reich. Band IV, Teil I: Das Techniſche Unterrichtsweſen, S. 239.

bücher entwerfen sollte. Erster Vorsitzender dieser wissenschaftlichen Deputation wurde Schleiermacher" [13]).

Wie man sich in Preußen damals die technische Erziehung dachte, kennzeichnet am besten der Nachsatz, in dem uns gesagt wird, daß Schleiermacher Vorsitzender des Beirates für die technische Unterrichtsverwaltung wurde, die Lehrbücher, Lehrpläne und Gutachten entwerfen sollte. Wir wollen Schleiermachers Verdienste nicht herabsetzen, müssen ihm aber als Theologen die Fähigkeit zur Begutachtung und Ausarbeitung von Lehrplänen für technische Schulen absprechen. Wenn man dazu noch bedenkt, daß Wilhelm v. Humboldt zum Reorganisator des preußischen Unterrichtswesens zu Beginn des letzten Jahrhunderts bestimmt wurde, so darf es uns nicht verwundern, wenn Preußen auf dem Gebiet des technischen Unterrichtswesens in dieser Zeit nie ganz befriedigte. Im Erziehungssystem des letzten Jahrhunderts wurde damit die Geringschätzung der technischen Berufe und damit Hand in Hand gehend auch der entsprechenden Ausbildungsstätten gegenüber denen, die der allgemeinen Menschenbildung dienen sollten, verankert.

Die Erkenntnis, daß der Ausbau des technischen Schulwesens von entscheidender Bedeutung für Deutschlands Fortschritt sei, wuchs am stärksten im Kreise des genialen deutschen Volkswirts Friedrich List heran. Er erkannte, daß eine Ausgestaltung des technischen Unterrichtswesens ebenso unentbehrlich wie Zollverein und Eisenbahnbau sei. Sein Freund, der badische Staatsrat Nebenius, sucht diese Ideen in die Tat umzusetzen. Er fand

13) Krieck: Die deutsche Staatsidee (ihre Geburt aus dem Erziehungs- und Entwicklungsgedanken), Jena 1917, a. a. O.

dabei eine Regierung, die, von demſelben Gedanken beſeelt, auf ſeine Wünſche einging. Hatte doch Baden zu jener Zeit zudem noch zwei hervorragende Männer der Technik: den Oberbaudirektor Weinbrenner — er zählte zu den bedeutendſten Architekten ſeiner Zeit und unterhielt eine private Schule für Architektur — ſowie den Ingenieur der Rheinregulierungen Tulla, der ebenfalls eine Schule für Planzeichnen und andere Zweige des Ingenieurweſens als Vorſtand der Oberbaudirektion des Waſſer- und Straßenbaues für Baden leitete. Beide machten ihren Einfluß geltend, um eine techniſche Schule ins Leben zu rufen, die nach dem Vorbild der Pariſer „Ecole Polytechnique" organiſiert werden ſollte [14]). Die Perſonalfrage war an der neu zu gründenden Schule inſofern leicht zu löſen, als man einfach dieſe beiden beſtehenden techniſchen Ausbildungsſtätten und noch eine dritte in Freiburg der neuen „Polytechniſchen Schule" angliederte. Dieſe Schule war im heutigen Deutſchland die erſte, die ſich zur „Techniſchen Hochſchule" auswuchs. Aus der landesherrlichen Verordnung vom 7. Oktober 1828 ſpricht der fortſchrittliche Geiſt des großen Liſt, wenn es da heißt: „Neben den Anſtalten für den erſten, ſodann für den höheren, rein wiſſenſchaftlichen Unterricht bleibt uns noch die Sorge für die Bildung unſeres lieben und getreuen Bürgerſtandes, und überhaupt eines jeden, der ſich den höheren Gewerben widmen, dazu die nötigen Vorkenntniſſe vorzüglich aus der Mathematik und aus den Naturwiſſenſchaften ſich erwerben und deren unmittelbare, in das

14) Feſtſchrift zur Feier des Jubiläums der 40jährigen Regierung des Großherzogs Friedrich von Baden. Herausgegeben von der Techniſchen Hochſchule Karlsruhe, 1892, S. IX.

einzelne gehende Anwendung auf die bürgerlichen Beschäftigungen des Lebens kennen lernen will, um durch den mächtigen Einfluß dieser Wissenschaften auf die Vervollkommnung der Gewerbe, die wir unserer Zeit verdanken, in dem ausgebreiteten Gebiet der Gewerbstätigkeit, mit den kleinsten Mitteln die größten Wirkungen hervorzubringen, und durch die Vorzüglichkeit der Erzeugnisse in Form und Stoff mit den vorzüglichsten des Auslandes zu wetteifern" [15]). Den besten Einblick in die damalige Lage gewährt uns das von Nebenius verfaßte Werk: „Über technische Lehranstalten in ihrem Zusammenhang mit dem gesamten Unterrichtswesen", das im Jahre 1833 in Karlsruhe erschien. Darin geht Nebenius ausführlich auf das Bedürfnis nach technischen Unterrichtsanstalten ein; auch weist er hier den großen Nutzen nach, den er sich von diesen Anstalten verspricht [16]). Betrachtet man heute die Geschichte der „Höheren Technischen Lehranstalten" rückschauend, so muß man feststellen, daß Nebenius wie auch sein Freund List, die beide den Liberalismus bekämpften, für ein nationales Deutschland selbst in wirtschaftlicher Beziehung besonders in Norddeutschland nur wenig Anklang fanden.

Der leitende Gedanke der deutschen Wirtschaftspolitik, der bei mehreren deutschen Landesregierungen in verschiedenen Maßnahmen seinen Ausdruck fand, war das Streben nach Unabhängigkeit in wirtschaftlicher Hinsicht in bezug auf die typischen Industrieerzeugnisse. Der Wunsch, England weiter zurückzu-

15) Festschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens der Badischen Höheren Technischen Lehranstalt Staatstechnikum Karlsruhe, S. 10.

16) Nebenius: Über technische Lehranstalten in ihrem Zusammenhang mit dem gesamten Unterrichtswesen, Karlsruhe, 1833, S. 34 f.

drängen, erschien deshalb durchaus natürlich [17]). England selbst hatte inzwischen weitere Fortschritte gemacht; der Gußstahl war erfunden und in einigen Industrien eingeführt worden. Ebenso hatte die Dampfmaschine ihren Siegeszug weiter fortgesetzt. Unter dem Gesichtspunkt, es England nachzutun, ist im besonderen die damalige Gründungszeit technischer Schulen zu beurteilen, die zum weit größeren Teil von privater Seite erfolgte. Selbst Frankreich, das zu dieser Zeit wohl über die besten technischen Unterrichtsanstalten verfügte, empfand, vor allem in bezug auf den Maschinenbau, seine Abhängigkeit von England, weil sein Schulwesen mehr auf die Ausbildung der Handgeschicklichkeit eingestellt war [18]). Es wurde in Frankreich jedoch frühzeitig erkannt, daß zur Pflege der technischen Erziehung in erster Linie tüchtige Lehrer vorhanden sein müssen. Der schon früher genannten Pariser Anstalt, der „Ecole Polytechnique", fiel gerade als Hauptaufgabe die Heranbildung der fachlichen Lehrkräfte zu.

Nach diesem Vorbild wurden dann eine „Polytechnische Schule" zu Prag im Jahre 1803 und eine solche zu Wien im Jahre 1815 gegründet. Dann folgten im heutigen Deutschland Gründungen gleicher Anstalten in Karlsruhe, München, Dresden, Stuttgart, Hannover und Berlin, dessen Gewerbeinstitut selbstverständlich auch hierher zu rechnen ist [19]). Kerschensteiner

17) Sartorius v. Waltershausen: Deutsche Wirtschaftsgeschichte 1815 bis 1915, S. 43 f.

18) Kielhauser: Geschichte des gewerblichen Bildungswesens im alten und neuen Österreich, 1931, S. 169.

19) Kerschensteiner: Das Fach- und Fortbildungsschulwesen. Kultur der Gegenwart, Teil I, Abteilung I, S. 247 f.

behauptet, daß die „Polytechnischen Schulen", die von den Fürsten gegründet wurden, auch im stillen und indirekt zugunsten der niederen und mittleren gewerblichen Erziehung gewirkt haben, obgleich sich die meisten deutschen Regierungen in der ersten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts recht wenig um diesen Teil der gewerblichen Erziehung gekümmert haben [20]). Der Ansicht Kerschensteiners können wir uns aber keineswegs anschließen, denn er nimmt hier schon sehr scharf eine Dreiteilung der technischen Erziehungsanstalten vor. Eine Dreiteilung läßt sich für das beginnende neunzehnte Jahrhundert jedoch noch in keiner Weise rechtfertigen.

Walter v. Dyck faßt sein Urteil über den Charakter dieser ersten technischen Schulen in den folgenden Satz: „So trieb denn zunächst das unmittelbare Bedürfnis nach geschulten Technikern für den Betrieb, nach Maschinenmeistern, andererseits nach Feldmessern, Land- und Wasserbaumeistern, Baugewerksleuten zur Organisation von Schulen, die wir heute, sowohl was den Inhalt der als Vorbereitung dort gelehrten mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer als den Umfang der eigentlichen technischen Lehrgebiete anbetrifft, als mittlere Gewerbeschulen bezeichnen würden" [21]). Auch das große Sammelwerk von Lexis durchzieht der Grundgedanke, daß die deutschen „Technischen Hochschulen", die vor der Mitte des letzten Jahrhunderts gegründet wurden, in der ersten Epoche ihrer geschicht-

20) Kerschensteiner: Das Fach- und Fortbildungsschulwesen. Kultur der Gegenwart, Teil I, Abteilung I, S. 247 f.

21) Walter v. Dyck: Die naturwissenschaftliche Hochschulausbildung. Kultur der Gegenwart, Teil I, S. 331.

lichen Entwicklung ihrer ganzen Wesensstruktur nach als „Technische Mittelschulen" zu betrachten sind [22]). Der Ausgliederungsprozeß der „Technischen Hochschulen" aus dem technischen Unterrichtswesen setzte etwa um die Mitte des letzten Jahrhunderts ein. W. v. Dyck hält diesen Entwicklungsprozeß, den ein Teil der „Polytechnischen Schulen" durchmacht, zu Beginn der siebziger Jahre für abgeschlossen [23]).

Da das alte Deutsche Reich in allmählicher Entwicklung von den Territorialfürstentümern ausgehöhlt wurde und im Jahre 1806 ganz zusammenbrach, so darf es nicht wundern, wenn auf dem Gebiete des Schulwesens und auf beinahe allen anderen Verwaltungsgebieten jedes einheitliche Vorgehen fehlte. Die Pflege des technischen Unterrichtswesens weist unter diesen Umständen je nach dem Verständnis der einzelnen fürstlichen Verwaltungen eine ganz ungleichmäßige Entwicklung auf. Verfolgt man die Gründungsgeschichte der „Polytechnischen Schulen", so stößt man immer wieder auf die Tatsache, daß die Regierungen wohl das Bedürfnis nach einer technischen Bildungsanstalt erkannten, sich aber nur schwer dazu aufrafften, die nötigen finanziellen Mittel zu beschaffen.

Die Aufspaltung des Deutschen Reiches in neununddreißig Einzelstaaten hatte außerdem noch den Nachteil, daß einige Regierungen sich überhaupt nicht an der Förderung des technischen Unterrichtswesens beteiligten. Sie hatten ganz richtig

---

22) Lexis: Das Unterrichtswesen im Deutschen Reich. Band IV, Teil I: Das Technische Unterrichtswesen, S. 4 ff.

23) Walter v. Dyck: Die Technischen Hochschulen. Band IV von Lexis: Das Unterrichtswesen im Deutschen Reich, S. 5.

erkannt, daß das Bürgertum durch eine gediegene Erziehung erstarken mußte, während dieses zum Einheitsstaat drängte und für sich größere politische Rechte forderte, um seinerseits die Stellung der absoluten Fürsten zu untergraben. Der technische Fortschritt und die Wissenschaft, die noch durch die Regenten des achtzehnten Jahrhunderts gefördert wurden, erhielten diese Begünstigung nicht mehr im gleichen Maße; denn inzwischen war es aller Welt am Beispiel Frankreichs klar geworden, daß der Absolutismus sich damit seine eigenen Gegner großzog. Das Urteil Kerschensteiners, daß zu dieser Zeit, der Epoche der kleinstaatlichen Reaktion, in den meisten deutschen Bundesstaaten eine tiefere Einsicht für das, was notwendig war, fehlte, und dementsprechend auch Unternehmungslust, Tatkraft und Planmäßigkeit mangelten, mag darin seine tiefere Begründung finden [24]). Die politische Zerrissenheit jener Zeit wirkte sich ungünstig für das technische Schulwesen aus. In Preußen mußte sogar der hervorragende Direktor der Hagener Provinzialgewerbeschule, Grothe, nach den Unruhen von 1849 nach Holland flüchten [25]).

Das zweite erschwerende Moment lag in der Kleinheit der Staaten, was wir heute gemeinhin mit „Kleinstaaterei" bezeichnen. Das wirkte sich dahingehend aus, daß eine gewerbliche Bildungsanstalt sowohl niedere als auch mittlere Techniker und daneben auch noch Kaufleute ausbilden mußte. Schließlich soll-

24) Kerschensteiner: Das Fach- und Fortbildungsschulwesen. Kultur der Gegenwart, S. 248.

25) Holzmüller: Das technische Schulwesen. In Schmid: Geschichte der Erziehung von Anfang bis auf unsere Zeit, Band V, S. 295.

ten außerdem gewerbliche Staatsbeamte herangebildet werden, so daß das Lehrziel solcher Anstalten ein sehr mannigfaches war. Dies mußte sich selbstverständlich auf den Erziehungseffekt ungünstig auswirken. Eine Trennung zwischen niederen und höheren gewerblichen Erziehungsanstalten war in den kleinen Staaten nicht möglich. Der kleine Staat brauchte eben selbst nur ganz wenig höhere technische Beamte, und die Privatindustrie war zu jener Zeit noch nicht so weit entwickelt, daß sie in größerem Ausmaß fähig gewesen wäre, höhere Techniker einzustellen.

Erst als der Zollverein gegründet war und Deutschland damit zu einem Wirtschaftsstaat verschmolz, als in schneller Reihenfolge das Land mit Eisenbahnen durchzogen wurde, da entstand ein viel größerer Bedarf an höher geschulten technischen Kräften. Diese wurden nicht allein durch den Eisenbahnbau benötigt, sondern auch von der Industrie, die jetzt erst den erweiterten Absatzmarkt fand. Die starke Auswanderung aus Deutschland, die nach den Napoleonischen Kriegen eingesetzt hatte, ging jetzt sichtlich zurück, und Deutschlands Bevölkerung stieg von Jahr zu Jahr.

In allmählicher innerer Entwicklung streiften einige „Polytechnische Schulen" ihr bisheriges Gewand ab und verwandelten sich in „Technische Hochschulen". Voran ging die Karlsruher Anstalt, die schon im Jahre 1832 eine akademische Organisation erhielt [26]). Ihr Reorganisator, der Staatsrat Nebenius, hatte erkannt, daß eine frühzeitige Spezialisierung der Ausbildungs-

26) Walter v. Dyck: Die naturwissenschaftliche Hochschulausbildung. Kultur der Gegenwart, Teil I, Abteilung I, S. 331.

anstalten nötig war. Er lehnte das Gymnasium als Vorbereitungsanstalt für die technische Laufbahn ab und schuf an der Karlsruher Anstalt selbst eine Vorbereitungsstufe und auf dieser aufbauend dann die Fachklassen der verschiedensten Fachrichtungen, so eine Ingenieur-, Bau-, Forst-, Gewerbe- und Handelsklasse. Diese Schule lehrte die praktischen wie theoretischen Fächer in solchem Umfange, wie dies sonst nirgends in Deutschland geschah; es kam ihr daher in Deutschland eine große Bedeutung zu [27]).

Als Lehrer dieser Anstalt gelang es Redtenbacher in seinem 1852 veröffentlichten Buche: „Die Prinzipien der Mechanik und des Maschinenbaues" zum ersten Male, die Maschinenlehre wissenschaftlich zu behandeln [28]). Überflüssig zu sagen, daß Redtenbacher auch seinen Unterricht in dieser Art gestaltete. Die Verwaltungsreform von 1865 ordnete die Verhältnisse dieser Anstalt noch in ausgeprägterer Art im Sinne einer Hochschule hinsichtlich der Vorbildung, der Unterrichtsmethode und der Schulverfassung.

In Stuttgart erfolgte die Gründung einer Gewerbeschule durch Ausbau der durch Abtrennung von Gymnasialklassen entstandenen Realschule im Jahre 1829. Doch bald wurde die Realschule abgetrennt und verselbständigt. Mit dem Erlaß der organischen Bestimmungen für die „Polytechnische Schule" im

---

27) Leris: Das Unterrichtswesen im Deutschen Reich. Band IV, Teil I: Das Technische Unterrichtswesen, S. 10 f.

28) K. Ott: Die angewandte Mathematik an den deutschen mittleren Fachschulen der Maschinenindustrie. Abhandlungen über den mathematischen Unterricht in Deutschland, Band IV, Heft 2, S. 57.

Jahre 1862 kann man auch diese Anstalt als hochschulähnlich bezeichnen [29]).

Die Dresdener Schule hatte eine fast gleiche Entwicklung wie die Karlsruher durchgemacht. Seit dem Regulativ von 1860 können wir sie als Hochschule ansehen [30]). In ähnlicher Art haben sich aus den höheren Gewerbeschulen in Darmstadt und Hannover allmählich die dortigen „Technischen Hochschulen" entwickelt [31]).

Wie die Stuttgarter Hochschule im Anschluß an eine Realschule entstand, so wurde die Braunschweiger technische Schule in ihrem ersten Entwicklungsstadium als technische Abteilung neben einer humanistischen und merkantilen zu einer höheren Schule zusammengefaßt. Es ist für die Geschichte des deutschen Unterrichtswesens interessant, festzustellen, daß nur die technische Abteilung lebensfähig blieb und zur „Technischen Hochschule" emporwuchs [32]).

In Bayern hatte die fürstliche Regierung schon im achtzehnten Jahrhundert versucht, Realschulen für den gewerblichen Mittelstand zu schaffen, die aber nicht recht Wurzel faßten. Das Gymnasium hatte den Primat, da das Land einerseits agrarisch und andererseits katholisch war, was dem Gymnasium die besondere Beliebtheit sicherte. Im Jahre 1827 schritt man zur Gründung einer polytechnischen Zentralschule in München, die

29) Leris: Das Unterrichtswesen im Deutschen Reich. Band IV, Teil I: Das Technische Unterrichtswesen, a. a. O.

30) Ebenda.

31) Ebenda.

32) Ebenda.

man ebenfalls als „Technische Mittelschule" bezeichnen muß, sowohl was die Vorbereitung der Schüler anbetrifft als auch nach dem Lehrplane, obgleich die Gründer damals schon an eine Hochschule dachten. Einige Jahre später spaltete sich diese Schule in drei „Polytechnische Schulen": zu München, Augsburg und Nürnberg. Die Münchener Anstalt sollte die Bautechnik, Nürnberg die Metallindustrie und Augsburg die Textilindustrie sowie die technische Chemie besonders pflegen. Die „Polytechnische Schule" in München entfaltete sich dann in der Zeit bis zum Jahre 1868 zur „Technischen Hochschule", nachdem die Frage der Vorbildung in den vorhergehenden Jahren geregelt worden war [33]).

In der Reihe der „Polytechnischen Schulen", die als Staatsschulen gegründet wurden und ursprünglich in hohem Maße der Ausbildung höherer Staatsbeamter dienten, sind in erster Linie noch die beiden Berliner Institute zu nennen: die „Bauakademie" vom Jahre 1799 und die von Beuth errichtete „Technische Schule" vom Jahre 1821. Die „Bauakademie" hatte ursprünglich den Zweck, tüchtige Feldmesser, Land- und Wasserbautechniker in erster Linie für den preußischen Staatsdienst auszubilden; daneben sollte sie noch die Interessen der Bauhandwerker pflegen. Im wesentlichen hatte sie den Charakter einer Beamtenschule. Stand diese Schule noch ganz überwiegend im Dienste des Staates, so erkannte Beuth nach den Napoleonischen Kriegen sehr bald, daß Ausbildungsstätten für die Privatwirtschaft dringend nötig waren, in denen Direktoren, Werk-

33) Leris: Das Unterrichtswesen im Deutschen Reich. Band IV, Teil I: Das Technische Unterrichtswesen, S. 224 ff.

stättenvorsteher, Konstrukteure usw. eine technische Schulung finden konnten. Als er Direktor der Abteilung für Handel und Gewerbe im Preußischen Finanzministerium geworden war und auch als Staatsrat größeren Einfluß erlangte, bemühte er sich darum, Gewerbeschulen mit einjähriger Ausbildungsdauer in den größeren preußischen Städten zu errichten. Das Berliner Institut erhielt jedoch zwei Klassen; die höhere Klasse wurde dann von den tüchtigen Schülern der Provinzialgewerbeschulen besucht. Diese „Technische Schule" erhielt im Jahre 1827 die Bezeichnung „Gewerbeinstitut" und wurde im Jahre 1866 zur „Gewerbeakademie" erhoben; mit dieser Erhebung erhielt sie wissenschaftlichen Charakter. Die Bauschule dagegen wurde schon im Jahre 1848 zur „Bauakademie" erhoben. Allmählich setzte sich der Gedanke durch, daß sowohl den Interessen des Staates wie der Privatwirtschaft am besten gedient sei, wenn beide Institute vereinigt würden. Dieser Gedanke fand schließlich im Jahre 1879 seine Verwirklichung, als die beiden Anstalten zur Technischen Hochschule Charlottenburg verschmolzen wurden [34]).

2. Lehranstalten, die verschiedene Fachrichtungen pflegten.

Grashof, der erste Direktor des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI.) und Nachfolger Redtenbachers auf dem Karlsruher Lehrstuhl, hielt in der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure im Jahre 1864 zu Heidelberg seine

34) Holzmüller: Das technische Schulwesen. Geschichte der Erziehung von Anfang bis auf die Gegenwart, Band V, S. 293 f.

berühmte Rede über die Prinzipien der Organisation „Polytechnischer Schulen" und kam dabei zu dem Schluß: „Meines Erachtens ist es eine Lebensfrage der ‚Polytechnischen Schulen', daß sie durchaus den Charakter von Hochschulen behaupten resp. erstreben, die wissenschaftliche Ausbildung und mittlere technische Berufsstellungen im allgemeinen den Gewerbeschulen überlassend, sofern nicht in gewissen Fällen, namentlich bei spezieller Richtung der ausgebreiteten Industrie eines Landstriches, besondere Werkmeisterschulen, als vollständiger diesem Zwecke entsprechend, vorgezogen werden" [35]).

Diese Gewerbeschulen, denen Grashof die Ausbildung der mittleren Techniker zuweist, gilt es in ihrer Entstehung bis zum Übergang in „Höhere Technische Lehranstalten" zu kennzeichnen.

Haben sich einerseits mittlere technische Schulen zu „Technischen Hochschulen" entwickelt, so sind andererseits aus niederen technischen Schulen mittlere entstanden, als das Wirtschaftsleben sich so weit differenzierte, daß die in ihm tätigen Techniker in höhere, mittlere und niedere sich gliedern ließen. Einen wesentlichen Anteil an dieser Entwicklung hat vor allem die Technik selbst, die sich immer mehr in ihrem Wissensstoff verbreiterte und vertiefte, so daß mit der Zeit für ihre Beherrschung ein ausgedehntes Studium nötig wurde. Die Entwicklung zum Großbetrieb bot dann den wirtschaftlichen Nährboden für diese Differenzierung. Es ist charakteristisch, daß sich dieser berufliche Differenzierungsprozeß dort am ersten durchsetzte, wo sich auch der Großbetrieb am ehesten entwickelt hat, nämlich in der

35) Grashof: Prinzipien der Organisation polytechnischer Schulen. Berlin 1865, S. 9 f.

Schwer- und Maschinenindustrie. Deshalb weist auch dieses Fachgebiet des technischen Unterrichts zuerst in seiner Struktur die schärfere Differenzierung auf als das weit ältere Gebiet des Bauwesens.

Dieser Differenzierungsprozeß vollzog sich nach und nach. Als sich die „Technischen Hochschulen" mit ihrem wissenschaftlichen Forschungscharakter herausgebildet hatten, wäre eine Lücke im technischen Unterrichtswesen entstanden, wenn nicht die mittleren technischen Schulen eingesprungen wären. Letztere mußten jetzt die Aufgabe der Heranbildung von mittleren technischen Beamten für die Staatsbetriebe und von selbständigen Leitern kleinerer und mittlerer Betriebe übernehmen; sie mußten auch für die Großindustrie die technischen Abteilungsleiter und Konstrukteure ausbilden.

In Preußen ging die Entwicklung nicht wie in den meisten deutschen Staaten aufwärts, sondern hier entstand ein Geschichtsbruch im technischen Unterrichtswesen während der siebziger Jahre.

Unter den Vorläufern der mittleren technischen Schulen sind zunächst wegen ihrer großen Anzahl die von Beuth in Preußen gegründeten Provinzialgewerbeschulen zu nennen, die dann im Jahre 1878 ein so trauriges Ende nahmen. Wie schon früher erwähnt, erfuhr die Bauwirtschaft nach den Napoleonischen Kriegen durch die ungeheuere Bevölkerungszunahme von 24,8 Millionen auf 29,5 Millionen in der Zeit von 1816 bis 1830 [36]) eine gewaltige Belebung, zumal auch die Industrie

36) Sartorius v. Waltershausen: Deutsche Wirtschaftsgeschichte 1815 bis 1914, S. 35.

nach den Stein-Hardenbergschen Reformen anfing, sich schneller zu entfalten. Dadurch wurde das Bedürfnis nach geschulten Bauhandwerkern geweckt, besonders auch, weil die Zünfte als Folge der Gewerbefreiheit ihre Erziehungsaufgabe vernachlässigten. Beuth versuchte nun, diesem Bedürfnis dadurch abzuhelfen, daß er in den Städten Gewerbeschulen errichtete, die jedoch nicht allein dem Baugewerbe dienen, sondern auch anderen Gewerbearten wie Maschinenbauern, Schlossern usw. eine theoretische Ausbildung gewähren sollten. Diese Anstalten umfaßten folglich alle Arten von technischen Schulen. In der kurzen Spanne Zeit von 1817 bis 1836 wurden allein zwölf solcher Anstalten in größeren Städten Preußens errichtet. Wenn man bedenkt, wie stark die Städte nach der Bauernbefreiung anwuchsen, dann verdient es Beuth, als verdienstvoller Wirtschaftspolitiker genannt zu werden. Bis zum Jahre 1848 hatte sich die Zahl der Provinzialgewerbeschulen auf achtzehn erhöht und eine Neuorganisation nötig gemacht, da die Fortschritte sowohl der technischen Wissenschaften als auch des Wirtschaftslebens eine Ausdehnung des Wissensstoffes brachten; setzte doch mit dem Bau der Eisenbahnen auch der von Maschinen gewaltig ein. Borsig in Berlin und Maffei in München bauten die ersten deutschen Lokomotiven. Außerdem konstruierte der deutsche Erfindergeist eine ganze Reihe neuer Maschinen [37]), so daß die Provinzialgewerbeschulen an dieser Entwicklung nicht mehr vorübergehen konnten. Größere Berücksichtigung im Stundenplan verdienten besonders der Maschinenbau

37) Sartorius v. Waltershausen: Deutsche Wirtschaftsgeschichte 1815 bis 1914, S. 74 f.

und die Mechanik. Mit Rücksicht auf den Umfang dieser Fachgebiete wurde es nötig, die vorhandenen Lehranstalten zu zweiklassischen Schulen auszubauen. Gleichzeitig erhielt das Berliner Institut einen dreijährigen Lehrgang. In der fraglichen Verordnung wurde jedoch anderen Städten ein ähnlicher Ausbau ihrer Schulen nach oben hin verboten; wohl aber wurde gestattet, eine Vorklasse einzurichten. Man fürchtete wahrscheinlich eine Konkurrenz für das Berliner Institut, was sehr zu bedauern ist; denn Berlin war zu jener Zeit im Verhältnis zu dem preußischen Westen noch kein ausgeprägtes Industriezentrum. Eine bessere Ausbildung der rheinisch-westfälischen Techniker wäre demgegenüber sehr zu wünschen gewesen; denn hier vollzog sich die industrielle Entwicklung ebenfalls mit Riesenschritten.

Anstatt nun den Absolventen der Provinzialgewerbeschulen die Berechtigung zum einjährig-freiwilligen Dienst zu verleihen, kam man auf den unglückseligen Gedanken, diese Berechtigung erst mit der Immatrikulation im Gewerbeinstitut zu gewähren. Die vorstehende Regelung führte zu erheblichen Mißständen. Denn es war natürlich, daß sich eine Anzahl Absolventen nur dieses Berechtigungsscheines wegen im Gewerbeinstitut meldete. Schon im Sinne einer gerechten Staatspolitik war dies zu verwerfen. Den bemittelten Absolventen der Provinzialgewerbeschulen wurde es dadurch ermöglicht, diese Berechtigung ohne weiteren Schulbesuch zu erwerben, während die unbemittelten ausgeschlossen blieben. Holzmüller geht sogar so weit, zu behaupten, diese Bestimmung sei mit dafür verantwortlich, daß sich zwischen den allgemeinbildenden und den technischen Schulen ein scharfer Gegensatz entwickelt habe, der bis in die neueste Zeit

hineinreiche. Die Gewerbeschulen seien dadurch zur Rolle der Parias verurteilt werden [38]). Wir sind dagegen der Ansicht, daß dieser Gegensatz eine tiefere Wurzel hat, die wohl in der Verschiedenheit des Bildungsideals zu suchen ist. Die allgemeinbildenden Schulen wurden ganz von der Stellung des Gymnasiums beherrscht, das in seiner damaligen Grundstruktur die Erfordernisse des praktischen und wirtschaftlichen Lebens weit weniger berücksichtigte als die technischen Schulen.

Bis zum Jahre 1870 stieg die Anzahl der Provinzialgewerbeschulen auf dreißig, so daß wohl alle größeren preußischen Städte über eine derartige Anstalt verfügten. In einigen Fällen waren diese Schulen an die Realschulen angegliedert, in anderen waren sie mit Handwerkerfortbildungsschulen verbunden [39]).

Nachdem sich das Berliner Gewerbeinstitut im Jahre 1866 zur Gewerbeakademie auswuchs, während den Absolventen der Provinzialgewerbeschulen auch noch weiterhin die Möglichkeit zum Übertritt sowohl in die Gewerbeakademie als auch in die Bauakademie verblieb, setzte der gesellschaftliche Kampf gegen die Absolventen der Provinzialgewerbeschulen ein. Man wollte glaubhaft machen, daß ihre Allgemeinbildung nicht für diese Hochschulen ausreichte, zumal etwa siebzig Prozent der polytechnischen Studierenden aus diesen Anstalten stammte [40]). Allerdings konnten die Provinzialgewerbeschulen den steigenden Be-

38) Holzmüller: Das technische Schulwesen. Geschichte der Erziehung von Anfang bis auf unsere Zeit, Band V, S. 298.

39) Derselbe S. 299.

40) Denkschrift des Handelsministeriums an die beiden Häuser des Landtages zu Beginn der Session 1878/79, S. 8.

dürfnissen der Wirtschaft wegen ihres zu generellen Charakters nicht mehr gerecht werden. Die Bestrebungen, den Unterricht so zu gestalten, daß nur die allgemeinen Grundlagen geboten werden und der Schüler im selbständigen Denken gefördert wird, vermöge dessen er in der Lage ist, die Anwendung auf den Einzelfall selbst vorzunehmen, sind erst neueren Datums. Die Schulen zu jener Zeit waren noch Lernschulen, und man glaubte, der Schüler könne alles lernen, was er an technischem Wissen im täglichen Leben gebrauche. Die Provinzialgewerbeschulen, denen verboten war, eine Aufbauklasse anzufügen, hatten daher keine Möglichkeit, sich den gesteigerten Anforderungen der immer mehr sich erweiternden technischen Kenntnisse anzupassen. Als dann noch der Kampf der humanistisch vorgebildeten preußischen Architekten gegen die Zulassung jener zum Studium an den „Polytechnischen Schulen" einsetzte und daraufhin der damalige Minister v. Heydt die Absicht aussprach, diese Berechtigung zu entziehen, da verloren die Provinzialgewerbeschulen an Frequenz und Bedeutung [41]).

Um den höheren Anforderungen an die allgemeine Vorbildung zu genügen, ging Barmen dazu über, eine vierklassige Gewerbeschule zu errichten, in der auch allgemeinbildende Fächer wie Religion, Deutsch, Geographie, Französisch gelehrt wurden.

Im Jahre 1868 griff zum ersten Male der inzwischen gegründete Verein Deutscher Ingenieure ein. Der Eingriff erfolgte, nachdem Grashof seine Rede über die mangelhafte Allgemeinbildung der Provinzialgewerbeschüler gehalten hatte. Eine

41) Holzmüller: Das technische Schulwesen. Geschichte der Erziehung von Anfang bis auf unsere Zeit, Band V, S. 300.

von ihm eingesetzte Kommission kam zu dem Schluß, daß entweder die Provinzialgewerbeschulen in Realschulen umzuwandeln seien, die in den oberen Klassen an Stelle von Latein technischen Unterricht erteilen sollten, oder in solche Gewerbeschulen Barmer Systems. Im Jahre 1868 tagte der Verein preußischer Gewerbeschulmänner, dessen Ansicht wohl zugunsten des Barmer Systems zu kennzeichnen ist [42]).

An dieser doppelten Zielsetzung, Vorbereitungsanstalt für die Gewerbeakademie zu sein und zu gleicher Zeit für die mittleren technischen Berufe vorzubereiten, scheiterten die Provinzialgewerbeschulen. Der Handelsminister beauftragte den damaligen Direktor der Gewerbeakademie mit der Reform dieser Schulen und berief eine Kommission ein, zu der er aber keine Vertreter der Industrie hinzuzog, so daß diese Kreise von vornherein vor den Kopf gestoßen wurden.

Die Neuorganisation brachte eine Erhöhung der Klassenzahl auf nunmehr drei Klassen. Die Abteilung A sollte für die Vorbildung der Zöglinge zum Besuch einer höheren technischen Schule sorgen, Abteilung B für das Baugewerbe, Abteilung C für mechanisch-technische Gewerbe und Abteilung D für chemisch-technische Gewerbe. In den beiden unteren Klassen wurde der allgemeinen Bildung mehr Rechnung getragen. Als Vorbildung wurde der Nachweis jener Allgemeinbildung verlangt, welche von einem Schüler eines Gymnasiums oder einer Realschule erster Ordnung für die Versetzung nach Sekunda gefordert wird. Damit erhielten diese Anstalten den Charakter einer höheren

42) Holzmüller: Das technische Schulwesen. Geschichte der Erziehung von Anfang bis auf unsere Zeit, Band V, S. 301.

technischen Fachschule in unserem Sinne. Den Absolventen dieser Anstalten blieb die Möglichkeit zum Übertritt in die beiden „Akademien".

Dreizehn Anstalten nahmen den neuen Plan an; den übrigen ging das Übertrittsrecht in die Berliner Hochschulen verloren[43]). Zu Anfang der siebziger Jahre, als die Scheinblüte der Industrie eintrat, nahmen jene Schulen sehr an Frequenz zu, litten nachher aber ebenso stark wie die privaten Anstalten unter dem Einfluß der großen Krise. Wir dagegen wissen aus der Nachkriegszeit, daß Schulen in Krisenzeiten ihre Frequenzziffer steigern, da die Wirtschaft dann nicht in der Lage ist, den Nachwuchs aufzunehmen.

Die Gelegenheit war nunmehr günstig für einen neuen Kampf gegen diese Anstalten. Einsichtsvolle Sozialpolitiker wie Schmoller waren gegen die plutokratische Neuregelung der Vorbildung; denn damit habe man „die Söhne der kleinen Leute definitiv herausgeworfen" [44]). Andererseits wehrten sich die preußischen höheren Baubeamten aufs entschiedenste gegen die Zulassung von Kandidaten, die keine klassische Vorbildung aufwiesen, zur höheren Staatsprüfung im Baufach. Nach der Vereinigung der beiden Berliner Akademien war dies jedoch gegeben. Als schließlich im Jahre 1878 eine Neuregelung dieser Anstalten getroffen worden war, sandte der Berliner Architektenverein

---

43) Holzmüller: Das technische Schulwesen. Geschichte der Erziehung von Anfang bis auf unsere Zeit, Band V, S. 304.

44) Schmoller: Reden und Aufsätze zur sozialen und Gewerbepolitik, Leipzig 1890, S. 261.

an den Handelsminister eine Petition [45]). In dieser wird mit Entrüstung festgestellt, daß die Konferenz, die vom Handelsminister einberufen worden war, mit einer alten preußischen Tradition gebrochen habe und von der Meinung geleitet worden sei, „daß der Mangel klassischer Bildung kein allgemeiner Bildungsmangel, oder daß für einen Bautechniker eine allgemeine Bildung nicht erforderlich sei". Hier treten uns klar die Ergebnisse der Humboldtschen Schulorganisation von 1810 vor Augen, die der gymnasialen Vorbildung den Primat einräumte und nur diese als Bildung überhaupt anerkannte.

Die Frage der mangelnden allgemeinen Bildung, die den Absolventen der Provinzialgewerbeschulen vorgeworfen wurde, bezog sich darauf, daß die sprachlich-historische Durchbildung dieser Absolventen sich nicht messen konnte mit der der Gymnasialabsolventen, daß aber andererseits eine große Überlegenheit in mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern und im Zeichnen vorhanden war [46]). Vernünftigerweise hätte man annehmen sollen, daß dann die Entscheidung dahingehend hätte fallen müssen, die Anstalten mit der besten naturwissenschaftlichen Vorbildung zu bevorzugen. Denn die Technik baut sich doch in ihrem innersten Wesen auf den naturwissenschaftlichen Fundamentalkenntnissen auf.

Auch das Kultusministerium wehrte sich gegen die neuen Schulen, die für die Hochschulen vorbereiten sollten. Es fürch-

45) Denkschrift über das technische Unterrichtswesen: „Das Technische Unterrichtswesen in Preußen." Herausgegeben vom Handelsministerium, Berlin 1879, S. 74 f.

46) Denkschrift über das technische Unterrichtswesen: „Das Technische Unterrichtswesen in Preußen." Herausgegeben vom Handelsministerium, Berlin 1879, S. 74 f.

tete nämlich einen Eingriff in sein Gebiet, weshalb es geltend machte, daß für höhere technische Fachschulen kein Bedürfnis vorhanden sei [47]). Lediglich ein Mangel an Werkmeistern, die in niederen technischen Fachschulen ausgebildet werden, sei vorhanden.

Aber auch die Industrie selbst trug zum Ruin dieser Anstalten bei; denn der Zentralverband deutscher Großindustrieller erklärte zu Nürnberg im Jahre 1882 in einer Resolution, daß für mittlere Fachschulen, das sind in unserem Sinne höhere, kein wirtschaftliches Bedürfnis vorhanden sei [48]).

Der Sprecher im Landtag gegen die Neuorganisation von 1870, Wehrenpfennig, wurde nun als Dezernent ins Handelsministerium berufen. Er führte nach erbittertem Kampf gegen jene Kreise, die sich eine lateinlose Vorbildung für die technischen Berufe als Herabwürdigung ihres Standes vorstellten, wieder eine Neuorganisation durch. Das Wesentliche an dieser Neuregelung war, daß die Schulen sich zu entscheiden hatten, entweder für das eine oder das andere Ziel einzutreten. Entweder sollten sie sich in Oberrealschulen umwandeln und jedes Fachschulelement ausschalten, oder sechsklassige Realschulen mit anschließenden zweiklassigen Fachschulen bleiben, deren Absolventen keine Übergangsberechtigung zur „Technischen Hochschule" erhielten.

Nur fünf der Beuthschen Anstalten behielten die Fachklassen bei; es waren nur solche Städte dazu in der Lage, die in In-

47) Holzmüller: Das technische Schulwesen. Geschichte der Erziehung von Anfang bis auf unsere Zeit, Band V, S. 305.

48) Ebenda.

dustriebezirken lagen, wie Aachen, Barmen, Hagen, Breslau und Gleiwitz. Von diesen gab dann in den folgenden Jahren Gleiwitz den Charakter einer höheren Fachschule ganz auf, um sich in eine Hütten- und Werkmeisterschule umzuwandeln. Es genügte für das schlesische Industrierevier die Breslauer höhere Lehranstalt, während eine Ausbildungsstätte für niedere Betriebsbeamte dringend notwendig war.

Dieses Fiasko des preußischen mittleren technischen Schulwesens entstand zu einer Zeit, als die Ausbildung von mittleren Technikern dringender als je nötig gewesen wäre. In dieser historischen Situation, in der Preußen überhaupt seine staatspolitische Erziehungsaufgabe vernachlässigte, griff die Privatinitiative ein. Sie schuf, besonders in Mitteldeutschland, eine Anzahl von privaten Anstalten, die nach Ansicht Holzmüllers von Preußen aus so zahlreich besucht wurden [49]), daß einzelne mehr Schüler hatten, als alle preußischen Schulen zusammengenommen. Das zeigt deutlich, wie sehr es gelungen war, das Vertrauen zu den staatlichen Schulen zu untergraben.

Solch große Mißstände im Bildungswesen müssen jedoch eine tiefere Wurzel haben. Sie können nicht durch einige Meinungen von Standesinteressenten verursacht worden sein. Schmoller, einer der besten Kenner der deutschen Wirtschaft, sieht auch sehr deutlich die tiefere Ursache, wenn er schreibt: „Die politischen Schicksale des Staates waren natürlich mit daran schuld, ebenso aber der bei den höheren Beamten des Finanz- und Handelsministeriums mangelnde Sinn für diese wichtige

49) Holzmüller: Das technische Schulwesen. Geschichte der Erziehung von Anfang bis auf unsere Zeit, Band V, S. 314.

gewerbepolitische Aufgabe. Es war die Zeit, in welcher die Ansicht herrschte, der Staat solle alles derartige Privaten und Vereinen überlassen. Es wuchs so ein System politischer Unterlassungssünden, das Preußen in der Konkurrenz mit anderen Staaten unverantwortlich zurückbrachte“ [50]). Schmoller sieht hier sehr deutlich, wie die liberale Denkweise auch in die Staatsministerien eindrang und von hier aus das Wirtschaftsleben beeinflußte.

Das Bedürfnis nach technischen Schulen war deshalb so dringend, weil dauernd neue Maschinen erfunden, neue Baustoffe verwendet und neue Verfahrensweisen eingeführt wurden. Eine Meisterlehre hätte niemals mehr die Schule ersetzen können, da sie zum großen Teil nur Veraltetes hätte bieten können. Die Schule blieb der einzige Weg, auf dem sich der Nachwuchs eine umfassendere Kenntnis der neuzeitlichen Verfahrensweisen verschaffen konnte. Wie sehr die deutschen Industrieerzeugnisse infolge der mangelhaften Ausbildung des deutschen Nachwuchses für die Wirtschaft zu wünschen übrig ließen, zeigt die ausgezeichnete Schrift von Karl Bücher [51]), der sich mit anderen Nationalökonomen so sehr um die Hebung der gewerblichen Erziehung verdient gemacht hat.

Auch Fabriken sind nicht imstande, umfassenderes technisches Wissen zu vermitteln; denn sie sind meist spezialisiert, heute wohl noch weit mehr als im letzten Jahrhundert.

---

50) Schmoller: Reden und Aufsätze zur sozialen und Gewerbepolitik, Leipzig 1890, S. 249.

51) Karl Bücher: Die gewerbliche Bildungsfrage und der industrielle Rückgang, Heft 13 der Pädagogischen Studien von E. Rein.

Die privaten Schulen haben ein großes historisches Verdienst um die technische Ausbildung des deutschen Volkes. Sie gingen in ihrer Bedeutung naturgemäß zurück, als der Staat seine Aufgabe auf dem Gebiete des technischen Schulwesens erkannte; zum Teil wurden sie und werden sie noch von ihm übernommen [52]). Meist ging dieser Prozeß noch als Zwischenstufe über die Städte, die aber auch ihrerseits zur Schulgründung übergegangen waren.

Hatte die Industrie selbst und ein Teil der öffentlichen Meinung, der in bezug auf die Idee der Allgemeinbildung einseitig und befangen war, zum Niedergang der mittleren technischen Schulen geführt, so setzte sich wenigstens der Verein Deutscher Ingenieure tatkräftig für die Schaffung dieses technischen Schultyps ein. In seiner Hauptversammlung in Karlsruhe im Jahre 1889 stellte er Leitsätze für die Ausbildung von mittleren Technikern auf, die dann für die Entwicklung des deutschen technischen Schulwesens von grundlegender Bedeutung geworden sind, da sie der größte deutsche Staat, Preußen, seinen bisherigen Standpunkt aufgebend, bei der Struktur seines technischen Mittelschulwesens praktisch verwertete. Als Preußen dann vorangegangen war, folgten bald einige andere Staaten seinem Beispiel. Diese Leitsätze waren kurz folgende:

„1. Die ‚Technische Mittelschule' hat die Aufgabe, Leiter und Beamte technischer Betriebe sowie Hilfskräfte für das Konstruktionsbüro auszubilden.

52) Köthensche Zeitung vom 14. April 1933: „Die verstaatlichte Gewerbe-Hochschule".

2. Sie ist als selbständige Lehranstalt vom Staate zu errichten und zu leiten.

3. Der Unterricht erstreckt sich im wesentlichen auf das Gebiet der Maschinentechnik.

4. Für die Aufnahme sind nachzuweisen: a) die wissenschaftliche Berechtigung zum einjährig-freiwilligen Dienst, b) eine praktische Tätigkeit von zweijähriger Dauer.

5. Die Schulzeit umfaßt zwei Jahre in zwei Lehrkursen von einjähriger Dauer, die grundlegenden Wissenschaften Mathematik usw. sind als Lehrgegenstand im ersten Jahr zu erledigen" [53].

Für die Durchführung der Scheidung der Techniker in mittlere und niedere hat der preußische Staat, anderen Staaten folgend, auch einiges getan. Er verlieh den Absolventen der mit Realschulen verbundenen maschinentechnischen Fachklassen einige Berechtigungen, besonders für die mittlere technische Laufbahn im Staatsdienst.

Damit haben die fünf noch bestehenden, auf Beuth zurückgehenden Anstalten den Charakter von höheren technischen Fachschulen erhalten, wenn sie auch im einzelnen noch nicht den Anforderungen, die an diesen Schultyp gestellt werden, entsprechen. Auch waren sie noch dem Kultusministerium unterstellt, da sie ja als Realanstalten galten. Erst Ende der neunziger Jahre hatten die Bestrebungen, die auf Loslösung dieser Anstalten von den Realschulen abzielten, Erfolg, und letztere gelangten damit unter die Zuständigkeit des Handelsministeriums, dem schon seit dem

53) Hartmann: Die Metallfachschulen. Handbuch für das Berufs- und Fachschulwesen, 1929, S. 333.

Jahre 1885 unter Bismarcks Leitung die Pflege der selbständigen mittleren und niederen Gewerbeschulen überwiesen worden war.

In Preußen hatte sich ein gewaltiger Sturm gegen die von Nottebohm reorganisierten Gewerbeschulen erhoben, der nachher diesen Schultyp, welcher sowohl für mittlere technische Berufe als auch für die „Technische Hochschule" vorbereiten sollte, zum Erliegen brachte. Einen ganz ähnlichen Schultyp entwickelte Bayern in seinen „Industrieschulen", der sich dagegen als lebensfähig erwies. Als die Münchener Polytechnische Schule ihre beiden Schwestern in Nürnberg und Augsburg überflügelte und sich im Jahre 1868 zur Hochschule auswuchs, hätte auch hier im technischen Schulwesen eine Lücke bestanden, indem für mittlere technische Berufe nur einige Spezialfachschulen vorhanden waren, wenn nicht vom Staate selbst vier Industrieschulen ins Leben gerufen worden wären.

Drei davon wurden in den Städten errichtet, die durch Aufgehen der „Polytechnischen Schulen" in der Hochschule ihre Bildungsstätte für mittlere Techniker verloren hatten, die vierte in Kaiserslautern. Die damals für die preußischen Anstalten typische Dreiteilung in eine bautechnische, eine mechanisch-technische und eine chemisch-technische Abteilung finden wir auch hier in Bayern wieder. In bezug auf die Vorbildung ist noch zu bemerken, daß die von Nottebohm reorganisierten preußischen Schulen die Kenntnisse der Sekundareife verlangten, während die bayerischen Industrieschulen nur zweijährig waren; letztere schlossen sich aber dafür an die sechsklassigen Realschulen an, so daß, zeitlich gesehen, kein Unterschied zwischen diesen Typen des

technischen Schulwesens besteht. Jahrzehntelang verfolgte dieser Schultyp das Doppelziel, zugleich Ausbildungsstätte für die mittleren technischen Berufe zu sein wie auch Vorbereitungsanstalt für die „Technische Hochschule". Als dann die Anforderungen besonders an diejenigen Schüler, die sofort in die Praxis gingen, immer größer wurden, fügte man für sie einen dritten Kursus an, der ganz auf die Bedürfnisse der Praxis zugeschnitten war.

Nachdem in den meisten deutschen Ländern im letzten Viertel des neunzehnten Jahrhunderts die Teilung des höheren Schulwesens in Gymnasien, Realgymnasien und Oberrealschulen vorgenommen und diese drei Typen in den Berechtigungen grundsätzlich gleichgestellt worden waren, machten sich auch in Bayern Kräfte bemerkbar, die die Nachahmung dieser Entwicklung forderten. Als dann der Bayerische Landtag im Mai 1906 die Errichtung von Oberrealschulen beschloß [54]), wurde damit das Todesurteil über die Industrieschulen gesprochen. Die Auflösung erfolgte, trotzdem sich dieser Schultyp bestens bewährt hatte; gab er doch die Möglichkeit für Techniker, die zur Hochschule gehen wollten, sich frühzeitig auf ihren Beruf vorzubereiten und sich von Sekunda ab den Wissensgebieten zuzuwenden, die für den gewählten Beruf eine erhöhte Bedeutung hatten.

An Stelle der Industrieschulen traten dann einerseits die neugegründeten Oberrealschulen, die den Übergang zur „Technischen Hochschule" bildeten, und andererseits höhere technische Fachschulen nach dem Muster der preußischen Anstalten, die in-

54) Festschrift zur Jahrhundertfeier der Staatlichen Technischen Lehranstalten in Nürnberg 1833–1933, S. 42.

zwischen die Bezeichnung „Höhere Maschinenbauschulen" erhalten hatten und jetzt keine Übergangsberechtigung mehr besaßen.

Jenes Phantom der allgemeinen Bildung, das die Entwicklung des technischen Schulwesens in so unglückseliger Weise beeinflußte, wurde jedoch in seiner Wirkung schon frühzeitig erkannt. Und so darf es nicht verwundern, wenn nach Beendigung des großen Krieges Absolventen und Lehrer der „Höheren Technischen Lehranstalten" sich dafür einsetzten, den Absolventen dieser Anstalten die Übergangsberechtigung zur „Technischen Hochschule" wieder zu verschaffen.

In Preußen war es der Abgeordnete Wehrenpfennig, der im Preußischen Landtag diesen Schultyp zu Fall brachte, trotzdem er sich noch gar nicht voll entwickelt hatte. Auch in Bayern erfolgte die Auflösung der Industrieschulen auf Beschluß des Landtages.

Jedoch schon im Jahre 1922 setzte sich der deutsche Gewerbeschulverband für die Zulassung der Absolventen der Baugewerbeschulen („Höhere Technische Lehranstalten für Bauwesen") zum Studium an den „Technischen Hochschulen" ein. Zwar ist er auch noch befangen; denn er fordert wohl Zulassung zum Studium und Anrechnung des Abgangszeugnisses der Baugewerbeschule als Vorprüfung, wünscht aber andererseits, daß in einer Aufnahmeprüfung ein gewisses Maß von genügender Allgemeinbildung nachgewiesen wird [55]).

Aus dem Maschinenbaufach ist hier auch an die Denkschrift des Lehrerkollegiums der Nürnberger Höheren Technischen Staatslehranstalt vom Jahre 1919 zu erinnern, in der die

55) Zeitschrift für gewerblichen Unterricht: 1922, Heft 7, S. 51.

Übertrittsberechtigung zur „Technischen Hochschule" ebenfalls gefordert wurde [56]). Die Entscheidung darüber wurde vom Ministerium nicht gefällt, weil das alte System mit seinen großen Parteihemmungen nur selten etwas durchsetzte, was nicht ausschließlich von Parteiinteresse war.

Man kann, wenn man die Geschichte derjenigen „Höheren Technischen Lehranstalten" verfolgt, die die Doppelfunktion der Vorbereitung auf die „Technische Hochschule" erfüllten und gleichzeitig auf die mittleren technischen Laufbahnen vorbereiteten, nicht der Ansicht von Peters zustimmen, daß diese Doppelfunktion zum Niedergang der Schulen geführt habe [57]). Die preußischen Provinzialgewerbeschulen nach der Nottebohmschen Reform wurden zu Fall gebracht, ehe sie sich entfaltet und eingelebt hatten, und die bayerischen Industrieschulen wurden zu einer Zeit aufgelöst, als sie in der besten Entwicklung standen. Die vier bayerischen Anstalten hatten im Jahre 1902 eine Besucherfrequenz von 712 Schülern, was doch ebenfalls ihre Lebensfähigkeit beweist [58]). Diese Lehranstalten sind alle nur dem Vorurteil von der Allgemeinbildung zum Opfer gefallen. Ihre Geeignetheit ergibt sich aus der Tatsache, daß ihre Absolventen an der „Technischen Hochschule" bessere Resultate bei den Prüfungen erzielten als die Gymnasialabiturienten [59]).

56) Festschrift zur Hundertjahrfeier der Staatlichen Technischen Lehranstalten in Nürnberg 1833–1933, S. 52.

57) Peters: Die Metallfachschulen. Handbuch für das Berufs- und Fachschulwesen, S. 333.

58) Blaul: Das mittlere und niedere technische Unterrichtswesen in Bayern. Das Unterrichtswesen im Deutschen Reich, Band IV, Teil 3, S. 90.

59) Holzmüller: Das technische Schulwesen. Geschichte der Erziehung von Anfang bis auf unsere Zeit, Band V, S. 327.

In dieser Reihe ist vor allem noch die „Staatliche Akademie für Technik" in Chemnitz zu nennen, die immer dieses Doppelziel verfolgte und die als eine der hervorragendsten Anstalten zu kennzeichnen ist.

Innerhalb dieses Typs der technischen Ausbildungsstätten bedarf auch die Stuttgarter Anstalt der Erwähnung, die sich allmählich zu einer „Ausbildungsstätte für Techniker mittleren Rangs" auswuchs und sich in drei Fachabteilungen gliederte, nämlich für Bautechnik, Maschinentechnik und Vermessungstechnik. Alle drei dienten sowohl der privaten Wirtschaft wie auch der Staatsverwaltung.

3. Lehranstalten, die nur eine Fachrichtung pflegten.

a) Lehranstalten für das Baugewerbe.

Jener Schultyp, der die drei verschiedenen Fachrichtungen in sich vereinigte, wurde fast ganz von staatlicher Seite gegründet. Dagegen erfolgte die Schulgründung für nur eine spezielle Fachrichtung in überwiegendem Maße durch die private Initiative, die dann die Unterstützung von interessierten Vereinen und Verbänden oder der Staatsverwaltungen suchte.

Zeitlich gesehen wäre hier als erste die Münchener Staatliche Bauschule zu nennen, deren Entstehungsgeschichte sich über zwölf Jahre hin erstreckt [60]) und eng mit dem Namen Mitterer und Vorherr verknüpft ist. In einem Bericht, den Vorherr in „Betreff der Errichtung einer Baugewerbeschule" an das

60) 100 Jahre Staatliche Bauschule München, S. 6 f.

Innenministerium sandte[61]), stand über den Zweck der Schule zu lesen: „Eine Bauhandwerkerschule als ein Zweig des öffentlichen Unterrichts möglichst vollkommen eingerichtet und unterhalten vom Staate in dessen Mittelpunkte, kann zur Erreichung des Zwecks führen und wird zugleich beitragen, Kunstsinn und Gefühl für das Bessere und Schöne beim Volke nach und nach zu wecken, sowie die noch nicht ganz beherzigte Wahrheit immer mehr und mehr verbreiten, daß öffentlicher und Privatnutzen das Ziel der Architekten sei" [62]).

Da einige der deutschen Baugewerbeschulen aus Handwerkerfortbildungsschulen hervorgegangen sind, so erklärt es sich, daß Peters als Gründungsjahr der Koburger Schule das Jahr 1812 und für die Staatliche Bauschule in Gotha das Jahr 1805 anführt[63]). Demnach wären diese beiden Anstalten der Münchener vorausgegangen; denn in diesen Jahren wurden vermutlich nur die Fortbildungsschulen geschaffen, die sich dann später zu Fachschulen entwickelten. Bei solchen Aufstellungen wäre es bei weitem zweckdienlicher, wenn die Anstalten erst mit dem Jahre als Gründungsstichjahr angesetzt würden, in dem sie sich als Fachschule konstituierten, weil sonst der Orientierungswert solcher Aufstellung verloren geht. Die Aufstellung von Girndt ist in dieser Hinsicht der von Peters an Brauchbarkeit überlegen[64]).

61) 100 Jahre Staatliche Bauschule München, S. 8.

62) Am gleichen Ort.

63) Peters: Baugewerbeschulen. Handbuch für das Berufs- und Fachschulwesen, S. 330.

64) Girndt: Die deutschen bautechnischen Fachschulen und der mathematische Unterricht, Band IV, Heft 3, Tafel III der Abhandlungen über den mathematischen Unterricht.

Während, wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, die Gründung der Münchener Schule noch zum überwiegenden Teil auf Motive ästhetischer Art zurückzuführen ist, ist die Gründung der dieser Anstalt folgenden ähnlichen Institute schon rein unter dem Gesichtspunkt der wirtschaftlichen Erfordernisse zu beurteilen; denn inzwischen hatte sich die Wirtschaft stetig weiterentwickelt und wirkte sich auch auf dem Gebiete des Baugewerbes aus.

Es liegt wohl in der hervorragenden Stellung Münchens auf dem Gebiete der Kunst und der Architektur begründet, daß diese Anstalt zu so großer Bedeutung gelangte; denn selbst im Auslande, in Petersburg und charakteristischerweise in Athen, sind Nachbildungen davon entstanden. Auch kamen die Schüler zu einem Drittel aus dem Auslande [65]).

Kurze Zeit danach, im Jahre 1828, wurde in Weimar die „Freie Gewerkenschule" ins Leben gerufen; denn in Mitteldeutschland, dem hochindustrialisierten Zentrum, mußte naturgemäß das Bedürfnis nach fachlicher Schulung stärker und früher empfunden werden als in überwiegend agrarischen Landstrichen. Die Ursache liegt auch noch darin, daß die sächsische Industrie vorwiegend klein- und mittelbetrieblich orientiert war und daher sehr zahlreiche und mannigfaltige Bauaufgaben zu lösen waren. So erklärt es sich auch, daß Sachsen in seinen anderen größeren Industriestädten Bauschulen errichtete, und zwar kaum ein Jahrzehnt später als in Weimar, so in Chemnitz und Dresden im Jahre 1837, in Leipzig im Jahre 1838, in Plauen und

65) Girndt: Die deutschen bautechnischen Fachschulen und der mathematische Unterricht. Abhandlungen über den mathematischen Unterricht in Deutschland, Band IV, Heft 3, S. 3.

Zittau im Jahre 1840. Fast alle diese Gründungen erfolgten auf die Initiative von gewerblichen Vereinen, die auch teilweise die finanziellen Lasten mittrugen.

Die Chemnitzer Bauschule wurde der bereits erwähnten „Staatlichen Akademie für Technik" angegliedert.

Läßt sich die Lebensfähigkeit der vorgenannten Schulen aus der Tatsache ableiten, daß sie an Orten gegründet wurden, die über eine größere Industrie verfügten und in deren Bezirk daher ein gewisser größerer Bedarf nach geschulten Bautechnikern vorhanden war, so trifft dieser Umstand keineswegs auf die in dem kleinen braunschweigischen Städtchen Holzminden im Jahre 1830 gegründete Bauschule zu. Denn das kleine Ländchen Braunschweig wäre nie in der Lage gewesen, die große Zahl der Absolventen aufzunehmen, die im Laufe des letzten Jahrhunderts diese Anstalt besuchten. Diese Schule wurde von dem weitblickenden Kreisbaumeister Haarmann als privates Institut gegründet und erlebte dank der guten Leitung und des vollkommenen Mangels an solchen Anstalten in Deutschland einen großen Aufschwung, zumal sie ganz auf die Bedürfnisse der kleineren Städte eingestellt war [66]).

In Norddeutschland war diese Schule jahrzehntelang die einzige Anstalt, die so speziell auf die Bedürfnisse der Baupraxis abgestellt war. Als Preußen durch Experimentieren auf dem Gebiet des mittleren technischen Schulwesens das Vertrauen zu seinen Provinzialgewerbeschulen, deren Lehrplan schon an und für sich etwas zu allgemein gehalten war, untergrub [66]), erreichte

66) Vergleiche S. 31 ff. der vorliegenden Arbeit.

die Holzmindener Anstalt eine Besucherfrequenz von 1200 Schülern [67]), eine Zahl, die wohl niemals von anderen technischen Schulen jener Zeit übertroffen wurde. Wenn man bedenkt, wie wichtig für eine gesunde Volkswirtschaft das solide Baugewerbe ist, so erhellt daraus das große Verdienst, das dieser Schule im Rahmen der deutschen Volkswirtschaft zukommt, indem sie wenigstens teilweise tat, was große Staaten wie Preußen vernachlässigten. Sie wurde dann in den neunziger Jahren von der Stadt übernommen und im Jahre 1913, dem Zuge der Zeit folgend, verstaatlicht.

Diesen noch leicht aufzählbaren Schulen der ersten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts folgte dann bald eine ganze Reihe zunächst privaten, dann auch städtischen und staatlichen Charakters. Die privaten Anstalten fanden vor allem in den kleineren Städten, die über keine Provinzialgewerbeschule verfügten, guten Boden. Solche Städte waren auch eher geneigt, ein selbst privatwirtschaftlich unrentables Institut zu übernehmen, wenn sie eine Hebung des städtischen Gewerbes davon erhoffen durften. Es darf dies jedoch nicht verallgemeinert werden, als ob die Städte, die private Schulen übernahmen, dies immer nur dann taten, wenn sich solche Anstalten nicht rentierten. Es kam auch vor, daß Anstalten deshalb von Städten übernommen wurden, weil sie sich gut entwickelten und weil dann auf privater Seite die nötigen finanziellen Mittel nicht vorhanden waren, um sie auszubauen, wie es der technische Fortschritt erforderte.

67) Festschrift des 100jährigen Bestehens der Braunschweigischen Höheren Landesbauschule zu Holzminden, August 1931, S. 2.

Als dann die Provinzialgewerbeschulen als Aufnahmebedingung die Sekundareife verlangten, waren sie vielen Bauhandwerkern verschlossen; denn diese Vorbildung war damals noch nicht so allgemein wie heute. Einige Städte gingen sogar dazu über, Baugewerbeschulen zu errichten und die Provinzialgewerbeschulen eingehen zu lassen, zumal damit die Konkurrenz der bautechnischen Abteilung der Provinzialgewerbeschule wegfiel.

Um die Jahrhundertwende beklagt es Roscher als einen großen Übelstand der meisten deutschen Baugewerbeschulen, daß sie einer Grundbedingung erfolgreichen Unterrichts, einer gleichmäßig vorgebildeten Schülerschaft entbehren und mittlere Techniker mit niederen zusammen ausbilden [68]). Eine Scheidung war demnach um die Jahrhundertwende nicht möglich; ja Preußen schränkte das Ziel seiner Baugewerbeschulen so weit ein, daß es vorschrieb: „Das Ziel, welches in den oberen Klassen erreicht werden soll, darf nicht weiter gesteckt werden, als daß der Schüler bei seinem Abgange die zur selbständigen Ausführung der auf dem platten Lande und in kleineren Städten allgemein vorkommenden Bauten nötige Kenntnisse und Fertigkeiten im Zeichnen besitzen soll" [69]).

In der Schaffung von speziellen Anstalten, die nur für ein Fachgebiet dienen sollten, ist Preußen anderen Staaten erst spät nachgefolgt. Die Lehrpläne der Provinzialgewerbeschulen berücksichtigten nämlich nur in allzu allgemeiner Form das, was für den geschulten Bautechniker der zweiten Hälfte des letzten Jahr-

68) E. Roscher: Gewerblicher Unterricht. Handwörterbuch der Staatswissenschaften, Band IV, S. 599, Jena 1900.

69) I. Verwaltungsbericht des Landesgewerbeamtes 1905, S. 178.

hunderts nötig gewesen wäre. Erst als Preußen sich der neuen verantwortungsvollen Aufgabe, die das Deutsche Reich zu erfüllen hatte, bewußt wurde, da lenkte es seine Aufmerksamkeit auf das Fachschulwesen als ein Mittel, Deutschland Weltgeltung zu verschaffen. Ausgelöst wurde dieser Umschwung durch das neue Staatsdenken, das sich vor allem auf dem Gebiete der Nationalökonomie durchsetzte, wo der liberale Staat den verächtlichen Beinamen „Nachtwächterstaat" erhielt. Die Preußische Staatsregierung erließ im Jahre 1877 einen Runderlaß, in dem sie darauf aufmerksam machte, daß „sich allgemein ein Mangel an Bauhandwerkern, welche das heutzutage unentbehrliche Maß wissenschaftlich-technischer Bildung besitzen, fühlbar mache". „Die in Preußen vorhandenen öffentlichen Schulen, die diese Ausbildung vermittelten, reichen zur Befriedung des Bedürfnisses nicht aus; die bezüglich einiger Privatanstalten, deren eine nicht unerhebliche Zahl noch neben ihnen bestehe, gemachten Wahrnehmungen ließen es nicht wünschenswert erscheinen, daß dieser Zweig des technischen Bildungswesens überwiegend der Privatspekulation überlassen werde" [70]). Von diesem Zeitpunkt an datiert Preußens energisches Vorgehen auf dem Gebiet des technischen Schulwesens überhaupt.

Bismarck, der Begründer des zweiten Reiches, sah die Notwendigkeit der Gründung technischer Schulen ganz unter dem Gesichtswinkel der Gewerbeförderungspolitik. Irgendwelche kulturpolitische Momente lagen ihm fern, als er die Abtrennung des gewerblichen Unterrichtswesens vom Unterrichtsministerium

---

70) I. Verwaltungsbericht des Landesgewerbeamtes 1905, S. 176 f.

forderte. Denn er begründete die Ressortveränderung mit den Worten: „Bei der Frage, welche wirtschaftlichen Hebungen einzelner Landesteile durch Begründung neuer oder durch bessere Entwicklung bestehender Erwerbszweige, zur Verbesserung der Lage des Kleingewerbes, zur Aufrechterhaltung oder Förderung der Konkurrenzfähigkeit einheimischer Industriezweige gegenüber der ausländischen Industrie zu ergreifen sind, spielt die Errichtung und Leitung gewerblicher Fachschulen vielfach eine so entscheidende Rolle, daß die Gewerbeverwaltung, solange ihr in dieser Beziehung die Initiative und maßgebende Einwirkung abgehen, sich in ihrer Tätigkeit fortwährend aufs empfindlichste gehemmt sieht. Auf der anderen Seite können die Fragen, für welche Gewerbezweige, in welchem Umfange und an welchem Orte gewerbliche Schulen zu errichten sind und welche Ziele dieselben zu verfolgen haben, in einer die gewerblichen Gesamtinteressen allseitig berücksichtigenden Weise mit voller Sicherheit auf die Dauer nur an derjenigen Stelle behandelt werden, welche zur Pflege des Gewerbes überhaupt berufen ist und allein in vollem Maße die Mittel besitzt, sich über den Stand der gewerblichen Entwicklung und ihre Bedürfnisse einen umfassenden Überblick zu verschaffen und dauernd zu erhalten, zumal ihr auch diejenigen Organe unterstellt sind, von welchen, wie von Handelskammern, Innungen und sonstigen gewerblichen Körperschaften, eine Mitwirkung bei der Lösung dieser Aufgabe zu erwarten ist“ [71]).

Aus diesen Motiven heraus ist es daher auch zu verstehen, daß der Verein Deutscher Ingenieure sich aufs tatkräftigste da-

71) Nr. 20 der Drucksachen des Abgeordnetenhauses der Session 1885, a. a. O.

für einsetzte, daß die maschinenbautechnischen Fachklassen von den Realschulen in Preußen abgelöst wurden; denn wenn sie als selbständige Anstalten existierten, fielen sie unter das Handelsministerium, das von neuem Geiste erfüllt war und den Liberalismus zum Teil abgeschworen hatte, wie aus Bismarcks Worten hervorgeht [72]).

Das Preußische Handelsministerium ging nun zunächst so vor, daß es bei den Städten anregte, ihre bestehenden Schulen zu erhalten, indem es Zuschüsse staatlicherseits in Aussicht stellte, was durch die große Wirtschaftskrise schon als ein Plus zu werten war. Andererseits wurde die Neugründung von Baugewerbeschulen angeregt und dazu die Gewährung eines Staatszuschusses zugesagt. In Berlin wurde eine Baugewerbeschule vom Handwerkerverein gegründet, wie ja überhaupt viele deutsche Fachschulen von wirtschaftlichen Vereinen gefördert wurden. Diese Berliner Schule wurde dann später von der Stadt übernommen. Als dann in den neunziger Jahren die schwere Wirtschaftskrise überwunden war, ging auch Preußen energischer auf Gewerbeförderung aus und verstaatlichte die bestehenden Baugewerbeschulen. Um die Jahrhundertwende waren von den achtzehn preußischen Baugewerbeschulen nur noch drei städtisch. Zu dieser Zeit hatte Bayern bereits sieben Baugewerbeschulen, Sachsen fünf, Württemberg und Baden je eine, sowie auch einige Kleinstaaten je eine [73]).

Die Gründungsepoche der deutschen Baugewerbeschulen kann im großen ganzen um die Jahrhundertwende als abgeschlossen

72) Vergleiche S. 51 der vorliegenden Arbeit, Leitsatz 2.

73) Kerschensteiner: Das Fach- und Fortbildungsschulwesen. Kultur der Gegenwart, Teil I, Abteilung I, S. 6.

angesehen werden; denn es folgten nur noch wenige Neugründungen. Preußen hat in letzter Stunde nachgeholt, was andere Staaten bereits auf diesem Gebiet früher geleistet hatten. Die darauf folgende Zeit ist nunmehr unter dem Gesichtspunkt des inneren Ausbaues zu betrachten.

b) Lehranstalten für das Maschinenwesen.

Der Maschinenbau, der nach dem Eisenbahnbau in größerem Umfange einsetzte, konnte sich erst reicher entfalten, als sich eine entsprechend vielseitige Industrie entwickelt hatte. Es war Vorbedingung, daß eine ständige Fühlungnahme mit dem Industriezweig, für den die betreffenden Maschinen herzustellen waren, gewährleistet wurde [74]). Auch mußte erst, wenigstens in gewissem Umfange, Fühlung mit dem Absatzmarkt vorhanden sein. Um die Mitte des letzten Jahrhunderts war die deutsche Industrie bereits so weit, daß der Maschinenbau eine ausreichende Basis für seine Entwicklung fand. Es sei in diesem Zusammenhang erinnert an den schweren Kampf, den Friedrich List gegen den Wirtschaftsliberalismus zu führen hatte, der besonders auf dem Gebiete der äußeren Wirtschaftspolitik so sehr die Industrialisierung Deutschlands hemmte. Noch größer sind wohl die Verdienste des genialen nationalen Wirtschaftspolitikers um die Gründung des Zollvereins, der erst den breiten Markt für die deutsche Industrie schuf.

Als unabweisbare Folge davon entstand ein erhöhter Bedarf an Technikern des Maschinenbaues. Der Maschinenbau ist die

74) Die Maschinenindustrie der Welt. Herausgegeben vom Verein Deutscher Maschinenbauanstalten (VDMA.), Berlin 1926, S. 12 ff.

Achse der industriellen Entwicklung, da er eine zentrale Stellung gegenüber allen anderen Industrien einnimmt. Wie schon früher erwähnt, wuchsen sich gerade zu dieser Zeit als Folge der gekennzeichneten Entwicklung die „Polytechnischen Schulen" zu „Technischen Hochschulen" aus und damit zu Instituten, denen die wissenschaftliche Forschung zufiel. Gleichzeitig aber verlangte die Industrie nach Ingenieuren, die imstande waren, die vielen täglichen Ingenieuraufgaben, die zum Teil theoretisch schon gelöst waren, auszuführen. Das ist wohl der tiefere Grund, warum ein dringender Bedarf nach mittleren Technikern entstand, und damit war die Gründung von mittleren technischen Schulen unabweisbar geworden. Der Bedarf an technischen Kräften hatte sich so erhöht, daß die Ausbildung auf schulischem Wege erfolgen mußte.

Genau wie bei den bautechnischen Anstalten ging auch hier die erste Initiative von privater Seite aus, so daß auch die ersten Schulen dieser Richtung Privatanstalten waren. Als erste derartige spezielle Schule für den Maschinenbau ist diejenige zu Mittweida zu nennen, die im Jahre 1767 gegründet wurde. Sie entwickelte sich so gut, daß sie im Jahre 1902 eine Frequenzziffer von 1841 studierenden Schülern, die sich dem maschinentechnischen Studium widmeten, aufwies [75]). Das war vor allem darauf zurückzuführen, daß sie die erste deutsche Fachschule war, die so speziell auf die Erfordernisse des Maschinenbaues eingestellt war. Dadurch erwarb sie sich einen Ruf, der sich bis heute

75) H. Grünbaum: Der mathematische Unterricht an den deutschen mittleren Fachschulen der Maschinenindustrie. Abhandlungen über den mathematischen Unterricht in Deutschland, Band IV, Heft 1, S. 10.

erhalten hat. Die große Bedeutung derartiger Schulen wird ersichtlich, wenn man bedenkt, daß die elf preußischen Maschinenbauschulen höheren Grades im Winterhalbjahr 1908/09 zusammen nur 911 Schüler hatten [76]). Das war zu einer Zeit, in der diese preußischen Anstalten bereits eine vorbildliche Höhe erreicht hatten.

Es folgte dann von privater Seite unter den bedeutenderen Techniken Hildburghausen im Jahre 1876, das im Jahre 1897 noch von 65 Prozent Preußen besucht wurde, während der preußische Anteil an der Mittweidaer Anstalt nur ein Drittel betrug [77]).

Die schwere Krise der siebziger Jahre lähmte auch auf diesem Gebiete die Gründungsinitiative; erst als sie überwunden war, setzte eine neue Gründungsepoche ein. Unter den größeren sind im Jahre 1890 das Technikum zu Strelitz und das zu Hainichen, im Jahre 1894 das Technikum Ilmenau, im Jahre 1895 das Technikum Altenburg (jetzt Weimar), die Ingenieurschule Mannheim und zum Schluß im Jahre 1897 die Ingenieurschule Zwickau sowie das Technikum Bingen zu nennen [78]). Die genannten Schulen beschränkten ihren Unterricht jedoch nicht für alle Zeiten auf den Maschinenbau im engeren Sinne. Zum Teil übernahmen sie im Laufe der folgenden Jahre auch die Pflege anderer, meistens verwandter, Fachgebiete wie z. B. der Elektrotechnik, der Automobiltechnik und der Flugzeugtechnik.

76) Ebenda.

77) C. Roscher: Der gewerbliche Unterricht. Handwörterbuch der Staatswissenschaften, Band IV, 1900, S. 602.

78) H. Grünbaum: Der mathematische Unterricht an den deutschen mittleren Fachschulen der Maschinenindustrie. Abhandlungen über den mathematischen Unterricht in Deutschland, Band IV, Heft I, S. 14.

Abschließend ergibt sich demnach, daß die technische Ausbildung für beide Zweige, sowohl für das Bauwesen wie auch für das Maschinenwesen, in der ersten Hälfte des letzten Jahrhunderts zum überwiegenden Teil in gemeinsamen Anstalten erfolgte, die noch zum größten Teil staatlich waren. Um die Mitte des letzten Jahrhunderts setzte jedoch jener Prozeß der getrennten Ausbildung für diese beiden Gebiete der Technik hinsichtlich der mittleren Ausbildung ein. Bei den Hochschulen ist dieser Prozeß nicht zu erkennen; in Preußen vereinigte die neugegründete Hochschule beide Gebiete zur gleichen Zeit, als im mittleren technischen Schulwesen die Spaltung einsetzte. Die „Technische Hochschule" strebte den Charakter der technischen Universitas an, was ihr auch in überwiegendem Maße gelungen ist.

Da sowohl die Vereinigung wie auch die Trennung der einzelnen Fachrichtungen Vorteile mit sich bringt, so ist nur im Einzelfall zu entscheiden, bei welchem Typ die Vorteile überwiegen. Eine allgemeine Entscheidung zugunsten des einen oder anderen Typs ist nicht leicht zu treffen, zumal sich beide Typen günstig entwickelt haben. Es ist ausschließlich eine lokale Frage der Maschinenindustrie und der Bauindustrie sowie des Staatsinteresses, welchem Typ der Vorrang gebührt.

III. Der Entstehungsprozeß der „Höheren Technischen Lehranstalten" und ihre Geschichte bis zur Gegenwart.

1. Die „Höheren Technischen Lehranstalten" für Maschinenwesen, Elektrotechnik und verwandte Gebiete.

Einer der Leitsätze, die der Verein Deutscher Ingenieure in der früher genannten Hauptversammlung aufstellte, lautete dahingehend, daß die Ausbildung von mittleren Technikern sich in der Hauptsache auf das Gebiet der Maschinentechnik zu erstrecken habe [79]). Da der Verein Deutscher Ingenieure im weiteren Verlauf der Gestaltung des technischen Unterrichtswesens einen maßgebenden Einfluß ausübte, so erfolgte die Weiterentwicklung tatsächlich auch unter diesem Motto. Die Schulen für den Maschinenbau gingen dank der tatkräftigen Initiative des Vereins Deutscher Ingenieure in der Schaffung des Typs der „Höheren Technischen Lehranstalt" voraus.

Allerdings muß bei dieser Feststellung daran erinnert werden, daß schon die bayerischen Industrieschulen, sowohl hinsichtlich der Vorbildung wie auch in bezug auf die Dauer des technischen Unterrichts, die meisten der Erfordernisse, die der Verein Deutscher Ingenieure für diesen Typ aufstellte, erfüllte. Auch die jetzt „Staatliche Akademie für Technik" in Chemnitz sowie die vor kurzem vom Staat übernommene nunmehr „Staatliche Hochschule für angewandte Technik" in Köthen (Anhalt) wie auch die beiden Baugewerbeschulen zu Stuttgart

79) Vergleiche S. 51, Leitsatz 3.

und Karlsruhe mit ihren getrennten Abteilungen für Maschinenbau kamen diesem Schultyp sehr nahe. Schließlich erfüllten auch die preußischen Fachklassen an den Realschulen, wenn man von der praktischen Vorbildung von zwei Jahren absieht, die wesentlichen Erfordernisse des Vereins Deutscher Ingenieure.

Besonders die Karlsruher Anstalt, an deren Schaffung Grashof, der Direktor des Vereins Deutscher Ingenieure, selbst so tatkräftig mitwirkte, daß er ihre Gründung vor der Kammer vertrat, kam diesem Typ nahe [80]). Von der Karlsruher Anstalt ging folglich bei der Aufstellung der Thesen ein wesentlicher Einfluß aus. Die Tagung fand nämlich in Karlsruhe statt, wo Grashof lehrte, der in Fragen des technischen Schulwesens innerhalb des Vereins Deutscher Ingenieure immer einen maßgebenden Einfluß ausgeübt hat, so daß die gedanklichen Beziehungen sehr eng waren.

Die Karlsruher war als selbständige Anstalt vom badischen Staat gegründet worden. Sie hatte zwei Vorklassen, die der Vorbereitung auf die Einjährig-Freiwilligen-Prüfung dienen sollten. Daran schlossen sich in der Fachabteilung für Baumeister drei Fachklassen und in der für Maschinenbau zwei Fachklassen an, so daß diese Schule die wesentlichsten Erfordernisse erfüllte. Das Werk von Holzmüller charakterisiert diese Schule schon zu Ende des letzten Jahrhunderts als hervorragend [81]).

80) Festschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens der Badischen Höheren Technischen Lehranstalt Staatstechnikum zu Karlsruhe, S. 16.

81) Holzmüller: Das technische Unterrichtswesen. K. H. Schmids Geschichte der Erziehung vom Anfang bis auf unsere Zeit, Band V, S. 332.

Für Preußen allerdings gilt die Behauptung, daß der Verein Deutscher Ingenieure durch sein Einsetzen für den selbständigen höheren technischen Fachschultyp der Maschinenindustrie hier die Entwicklung tatkräftig weitergetrieben hat. Die Stadt Köln war als erste bereit, eine selbständige Schule nach den Leitsätzen des Vereins Deutscher Ingenieure zu errichten. Als sich dann diese Schule, die im Jahre 1890 gegründet wurde, sehr gut entwickelte, ging der preußische Staat an die Nachahmung dieser Anstalt und errichtete eine zweite derartige Schule im rheinisch-westfälischen Industriegebiet, in Dortmund, wo sie naturgemäß den günstigsten Boden finden mußte. In den nächsten Jahren wurden dann die fünf restlichen Schulen, die die preußische Experimentierperiode auf dem Gebiete des technischen Mittelschulwesens noch übrig gelassen hatte, in die neue Form gekleidet.

Im Jahre 1898 setzten dann im Handelsministerium Verhandlungen ein, die darauf abzielten, auch äußerlich eine schärfere Scheidung der niederen und höheren Fachschulen für die Maschinenindustrie hervortreten zu lassen. Von da an datiert auch die Bezeichnung „Höhere Maschinenbauschule" im Gegensatz zu den niederen, die die Bezeichnung „Maschinenbauschule" beibehielten. Die ausführlichen Bestimmungen erfolgten erst unter dem 19. November 1901; sie enthielten genaue Richtlinien über die Organisation dieser Anstalten [82]). Damit hat die Durchgliederung des technischen Schulwesens auf dem Gebiet des Maschinenwesens jene Struktur erreicht, die es heute noch aufweist.

82) I. Verwaltungsbericht des Landesgewerbeamts 1905. S. 305.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß Schulen für den Maschinenbau dort am besten gedeihen, wo die Maschinenindustrie ihren Standort hat. Die Verteilung der deutschen Maschinenindustrie innerhalb des Reichsgebietes ist nun eine ziemlich unregelmäßige. Sie findet sich teils in den Rohstoffbezirken, teils in den Verarbeitungsgebieten der abnehmenden Industrien, dann aber auch in fast allen Großstädten und in vielen einen Verkehrsmittelpunkt darstellenden Mittelstädten [83]). Demzufolge finden auch die „Höheren Maschinenbauschulen", die sich seit den neuenziger Jahren kräftig entwickelten, in den verschiedensten Gebieten einen guten Nährboden.

Die obengenannten ersten sechs preußischen Anstalten befinden sich in Köln, Dortmund, Breslau, Elberfeld-Barmen, Hagen und Altona. Im Jahre 1900 folgten Stettin, Posen und Einbeck; 1902 wurden die Fachklassen der Aachener Oberrealschule in eine „Höhere Maschinenbauschule" umgewandelt. Das Jahr darauf, 1903, errichtete der preußische Staat in Kiel, entsprechend der Wirtschaftsfunktion, die diese Stadt in der deutschen Volkswirtschaft zu erfüllen hat, die Höhere Schiffs- und Maschinenbauschule, die heute Abteilungen für Maschinenwesen, Schiffsmaschinenwesen und Schiffbau unterhält; auch übernahm er zur gleichen Zeit die Kölner Anstalt, die ja städtisch war, in Staatsregie [84]).

Damit hatte sich Preußen auch der Zahl nach einem Sättigungszustand genähert; denn die Zahl elf erhielt sich mit nur

83) Wörterbuch der Volkswirtschaft. Band II, Jena 1932, S. 907.

84) Leris: Das Unterrichtswesen im Deutschen Reich. Band IV, Teil III, S. 55 und I. Verwaltungsbericht des Landesgewerbeamts 1905, S. 305 ff.

geringen Schwankungen bis heute. Ob damit das Bedürfnis nach „Höheren Maschinenbauschulen" erfüllt war, ist schwer zu entscheiden. Begegnet uns doch in den Verwaltungsberichten immer noch die Mitteilung, daß Schüler wegen Platzmangel abgewiesen worden sind. Das können wir jedoch nicht ohne weiteres als Symptom dafür werten, daß das Bedürfnis der Wirtschaft nach Mittelschulingenieuren nicht gestillt gewesen wäre. Wer das große Interesse der deutschen Jugend für die Technik kennt, der wird nicht auf den Gedanken verfallen, daß die Wirtschaft in der Lage sein müßte, alle auch nur die jungen Menschen als Techniker aufzunehmen, die dafür begabt sind.

Aus der Zeit vor dem Kriege ist dann noch die Gründung der Beuthschule durch die Stadt Berlin zu nennen und dann die höhere Fachschule für feinmechanische Technik und Elektrotechnik, ebenfalls in Berlin, auf die wir später noch einmal zurückkommen werden.

Während wir Abteilungen für den allgemeinen Maschinenbau als selbstverständlich an allen „Höheren Technischen Lehranstalten für Maschinenwesen" finden, treffen wir an einigen Anstalten noch auf Spezialabteilung für bestimmte Industriezweige. Das findet seine Erklärung darin, daß die betreffenden Industrien in diesem Gebiet einen Hauptsitz haben. So verfügt die schon obenerwähnte Kieler Anstalt über eine Abteilung für Schiffsmaschinenbau und Schiffbau. Aus demselben Motiv unterhalten die Hamburger und Bremer „Höheren Technischen Lehranstalten" die gleichen Spezialabteilungen.

Für den Bau von schwierigen Spezialmaschinen ist vor allem die Kenntnis der Bedürfnisse des betreffenden Industriezweiges,

für den sie geschaffen werden sollen, von ausschlaggebender Bedeutung. Unter diesem Gesichtspunkt erklärt es sich, daß in Deutschland gerade das textile Sachsen auf dem Gebiete des Textilmaschinenbaues die Führung inne hat. In Sachsen selbst ist wieder Chemnitz als Mittelpunkt für diesen Industriezweig anzusehen. Es erklärt sich daraus eindeutig, daß sich die obenerwähnte Chemnitzer Lehranstalt ihrer wirtschaftlichen Aufgabe voll bewußt war, als sie sich eine Spezialabteilung für Textiltechnik zulegte [85]).

Das Preußische Handelsministerium hatte sich bei der Schaffung von Ausbildungsstätten für den technischen Nachwuchs des Maschinenbaues weitgehendst durch die Vorschläge des Vereins Deutscher Ingenieure beeinflussen lassen und dann in sehr kurzer Zeit seine hervorragenden „Höheren Maschinenbauschulen", die späteren „Höheren Technischen Lehranstalten für Maschinenwesen, Elektrotechnik und verwandte Gebiete" geschaffen. Andererseits hatte sich Bayern, das auf dem Gebiete des Bauwesens vorangegangen war, in der Ausgestaltung seiner maschinentechnischen Fachschulen an das preußische Muster gehalten und in Würzburg und Nürnberg ähnliche Anstalten geschaffen, nachdem es die Industrieschulen aufgelöst hatte.

Die nächste Etappe des technischen Schulwesens ist gekennzeichnet durch die Gründung des Deutschen Ausschusses für Technisches Schulwesen (DATSCH.), die auf die Initiative des Vereins Deutscher Ingenieure hin erfolgte, als sich im Jahre 1907 das Bedürfnis herausstellte, den Unterricht für die

85) Wörterbuch der Volkswirtschaft. Band II, Jena 1932, S. 909.

„Höheren Maschinenbauschulen" auf fünf Halbjahre zu erhöhen [86]). Dem Deutschen Ausschuß für Technisches Schulwesen sind dann im Laufe der Zeit eine ganze Reihe wirtschaftlicher und technischer Vereine beigetreten, die ein Interesse an der Pflege des technischen Schulwesens hatten. Als seine Aufgabe hat der Deutsche Ausschuß für Technisches Schulwesen selbst bezeichnet: „Die Bedürfnisse und Anforderungen der Praxis in Industrie und Gewerbe zu ermitteln und aus dieser Erkenntnis heraus Wünsche und Vorschläge in bezug auf die Vorbildung der Schüler, den Umfang des Lehrstoffes, die gegenseitige Abgrenzung der Schulen und ihrer Aufgaben zu formulieren und in gemeinsamer Beratung mit Schulmännern und Vertretern der zuständigen Verwaltungen die Interessen der Schulen wie der Industrie zu fördern" [87]). Dieser seiner Aufgabe ist er im großen und ganzen während der folgenden Jahre gerecht geworden, wenn man auch bei der Durchsicht seiner Veröffentlichungen manchmal sich des Eindrucks nicht erwehren kann, daß er zu selten an große grundsätzliche Fragen herangegangen ist. Er zeigte eine gewisse Befangenheit in liberalen Ideologien, besonders hinsichtlich der Allgemeinbildung. Man sucht vollkommen vergebens nach einer stichhaltigen Begründung, warum zum Beispiel es auch noch möglich war, die Absolventen der „Höheren Technischen Lehranstalten" von der Zulassung zur Hochschule auszuschließen, als sich diese Anstalten schon vollkommen zu der heutigen Höhe entwickelt hatten. Größere staats-

86) Abhandlungen und Berichte über Technisches Schulwesen, Band I. S. 1.

87) Abhandlungen und Berichte über Technisches Schulwesen, Band I. S. 10.

politische Gesichtspunkte, unter denen heute solche Fragen entschieden werden müssen, lagen ihm fern, was wohl auf die vergangenen politischen Zustände zurückzuführen ist. In kleineren Einzelfragen jedoch hat er sicherlich Hervorragendes geleistet.

Nach eingehenden Beratungen und Besichtigungen, betreffend das technische Mittelschulwesen, gelangte der Deutsche Ausschuß für Technisches Schulwesen zur Befürwortung des Ausbaues der „Höheren Maschinenbauschulen" zu fünfsemestrigen Anstalten. Am 26. Juli 1910 erfolgte dann auch durch Erlaß des preußischen Ministers für Handel und Gewerbe die Neuorganisation des höheren Schulwesens für den Maschinenbau, wie es bis zu diesen Tagen noch bestand [88]). Der Zweck dieser Anstalten wurde dahingehend charakterisiert: „Die ‚Höheren Maschinenbauschulen' sollen ihren Schülern eine fachliche Ausbildung gewähren, die sie befähigt, in Konstruktionsbüros und in Betrieben von Maschinenfabriken und sonstigen technischen Werken als Maschinentechniker erfolgreich tätig zu sein. Auch sollen sie künftigen Besitzern industrieller Anlagen Gelegenheit zum Erwerb der erforderlichen technischen Kenntnisse geben."

Die nächstfolgenden Jahre brachten dann auf dem Gebiet des höheren technischen Schulwesens die innere Durchsetzung dieser Neuorganisation, der durch den ausbrechenden Krieg ein jähes Ende bereitet wurde.

Nach Beendigung des Krieges nahm die Bewegung zur Vereinheitlichung des höheren technischen Schulwesens ihren Fortgang. Den eigentlichen Anstoß dazu gab die Deutsche Reichs-

88) Hommer: Das Recht der gewerblichen, kaufmännischen und hauswirtschaftlichen Berufs- und Fachschulen in Preußen, Essen 1925, S. 786.

bahn. Im Jahre 1922 trat nämlich auf ihre Veranlassung ein Reichsgutachterausschuß in Nürnberg zusammen. Durch die Weimarer Verfassung waren die Landeseisenbahnen von Preußen-Hessen, Bayern, Baden, Württemberg, Sachsen, Oldenburg und Mecklenburg-Schwerin vom Reich übernommen worden. Die Eisenbahnverwaltungen der einzelnen Länder hatten bis dahin ihr mittleres technisches Personal aus den Absolventen der höheren technischen Fachschulen des eigenen Landes entnommen. Durch Übergang der entsprechenden Hoheitsrechte auf das Reich wurde es erforderlich, einheitliche Richtlinien für Ausbildung und Laufbahn dieses mittleren technischen Personals bei der Reichsbahn aufzustellen. Deshalb wurde ein „Reichsgutachterausschuß" konstituiert, der am 30. und 31. Mai 1922 in Nürnberg zusammentrat. Er bestand aus Vertretern der Landesregierungen und der Reichsbahn und führte zu den bekannten „Nürnberger Richtlinien". Diese Richtlinien legten fest, welche technische Fachschulen als gleichwertig im Hinblick auf die Anforderungen für das mittlere technische Personal der Reichsbahn anzusehen seien und aus welchen dementsprechend die Anwärter für diese technische Beamtenlaufbahn entnommen werden sollten. Den „Nürnberger Richtlinien" schlossen sich in den folgenden Jahren fast alle Reichs-, Landes- und Kommunalbehörden an.

Mit Recht wurden die Ergebnisse der Richtlinien von weiten Kreisen angefeindet; hatte doch der Ausschuß die Anstalten derjenigen Staaten mit Landeseisenbahn ganz willkürlich über Gebühr bevorzugt, während er die privaten und städtischen Anstalten nicht nur nicht berücksichtigte, sondern regelrecht schädigte.

In einer Richtung jedoch wirkten sich die „Nürnberger Richtlinien" günstig aus, nämlich hinsichtlich der Vereinheitlichung des höheren technischen Schulwesens. Sie brachten zunächst rein äußerlich erstmalig die einheitliche Benennung: „Höhere Technische Lehranstalt" für Schulen, die Mittelschulingenieure ausbilden, und „Technische Lehranstalt" für solche, die Werkmeister und qualifizierte Facharbeiter heranbilden. Die beiden Bezeichnungen haben sich im folgenden Jahrzehnt vollkommen durchgesetzt. Selbst von den privaten und städtischen Anstalten wurden sie übernommen. Die frühere Buntscheckigkeit in der Bezeichnung technischer Schulen hörte damit auf. Dies kommt auch in den diese Anstalten betreffenden Bestimmungen der Länder und Gemeinden deutlich zum Ausdruck.

Auch die Gestaltung der Lehrpläne und die Aufnahmebedingungen erhielten durch die „Nürnberger Richtlinien" im ganzen Deutschen Reich einheitliche Tendenz, indem die nichtanerkannten Lehranstalten durch Anpassung an die Richtlinien die Anerkennung zu erreichen suchten.

Bis zu Beginn des Krieges hatte sich die deutsche Maschinenindustrie auf dem Weltmarkt einen Platz neben der vorherrschenden englischen erobert und diese sogar teilweise überflügelt, ein Symptom, das dann zu dem berüchtigten „Handelsneid" Englands führte. An dieser raschen Entwicklung des deutschen Wirtschaftslebens kommt dem technischen Schulwesen, angefangen bei den „Technischen Hochschulen" bis hinunter zu den abendlichen Werkmeisterkursen, ein nicht unerhebliches Verdienst zu. Um die Verdienste dieses Teiles unseres Schulwesens noch mehr zu beleuchten, mag darauf hingewiesen sein, daß dieser Wirt-

schaftsaufschwung es ermöglichte, die Auswanderung aus Deutschland soweit einzudämmen, daß Deutschland seit der Reichsgründung bis zum Kriegsbeginn eine Bevölkerungszunahme von 25 Millionen zu verzeichnen hatte [89]).

Die Zahl der im Maschinenbau beschäftigten Arbeiter stieg in den Jahren von 1895 bis 1913 um das 3,2fache. Es kann daraus ohne weiteres geschlossen werden, daß der Bedarf an Mittelschulingenieuren ebenso stark stieg. Die Gründungsepoche der „höheren Maschinenbauschulen" mag darin ihre letzte Begründung finden [90]).

Sehen wir von dem gesamtwirtschaftlichen Gesichtspunkt aus, wonach ein Bedarf an neuen Schulen nur dann auftritt, wenn ein Industriezweig sich erweitert, so ergibt sich ohne weiteres, daß der Sättigungszustand für die Maschinenindustrie hinsichtlich der nächstfolgenden Zeit erreicht war. Denn für das Jahr 1913 schätzt Zschlich den Wert der deutschen Erzeugnisse des Maschinenbaues auf zehn Milliarden Mark [91]), während er sich nach Müller für das Jahr 1928 auf vier Milliarden beläuft [92]). Beachtet man dabei, daß die deutsche Reichsmark die alte deutsche Mark ungefähr zu drei Viertel ihrer Kaufkraft erreicht, so kann daraus geschlossen werden, daß die Maschinenindustrie in ihrem Expansionsstreben stark gehemmt wurde. Das

89) Staatslexikon, Band I, 1926, S. 871.

90) Handwörterbuch der Staatswissenschaften, Band IV, 4. Auflage, 1925, S. 508.

91) Handwörterbuch der Staatswissenschaften, Band IV, 4. Auflage, 1925, S. 508.

92) Wörterbuch der Volkswirtschaft, Band II, 1932, S. 178

ist als Kriegsfolge zu kennzeichnen, zumal die agrarischen Länder sich während der langen Dauer des Krieges selbst in großem Umfange dem Maschinenbau zuwandten.

Erwähnt muß allerdings noch werden, daß die Maschinenindustrie während des Krieges einen gewaltigen Aufschwung nahm. Aber damals fehlten die Schüler für einen Ausbau des technischen Schulwesens, da diese zu den Fahnen geeilt waren. Nach dem Kriege versuchte dann die Maschinenindustrie ihren Produktionsapparat auf den Friedensbedarf umzustellen. Sie mußte aber dabei erfahren, daß die Absatzmärkte fehlten und daß ihre Anlagen stark überkapitalisiert waren.

Es setzte nun jener Rationalisierungsprozeß ein, für den es charakteristisch ist, daß er die wirtschaftliche Seite, die Kostenfrage, viel stärker als früher in den Vordergrund rückte. Als Ausstrahlung auf die „Höheren Technischen Lehranstalten für Maschinenwesen" entstand der Begriff des Fertigungsingenieurs, dessen wirtschaftliche Stellung und die dazu erforderlichen Eigenschaften Hanffstengel dahingehend kennzeichnet: „Sie müssen aber nicht nur über ein sicheres Fachwissen und Fachkönnen verfügen, sondern ihre ganze Arbeit muß auf das intensivste von wirtschaftlichem Denken durchtränkt sein. Außerdem müssen sie allerlei Rechtskenntnisse haben. Sie müssen in der Lage sein, für die körperliche Wohlfahrt der ihnen unterstellten Leute zu sorgen und auch ihr Seelenleben verstehen, erforderlichenfalls auf ihre privaten Nöte eingehen, andererseits aber, wenn es sein muß, rücksichtslos durchgreifen können. Also ein ganzes Heer von Anforderungen an Wissen, Können und Cha-

rakter, für die sie möglichst schon die Grundlagen mitbringen sollen und die in der Praxis weiterentwickelt werden müssen" [93]).

Jene zentrale Stellung, die der Maschinenbau gegenüber allen anderen Wirtschaftszweigen einnimmt, trat noch viel deutlicher in das Bewußtsein seiner selbst und der Öffentlichkeit. Je mehr die Maschinen die Arbeitsmethoden sämtlicher Wirtschaftszweige revolutionierten bis hinein in die Banken und die Staatsverwaltungen, um so mehr erweiterten sich die Möglichkeiten der späteren Berufstätigkeiten des Ingenieurs. War die Ingenieurtätigkeit in der Vorkriegszeit in der Hauptsache um den Maschinenbau konzentriert und spielte sie in der Überwachung des Maschinenparks der Industrie noch keine ausschlaggebende Rolle, so änderte sich dies in der Nachkriegsepoche in starkem Maße. Zur Überwachung und selbstverständlich auch zur Leitung umfangreicher maschineller Anlagen ist niemand besser geeignet als der Maschineningenieur selbst, der den Bau und die Funktionsweise der Maschinen kennt. Die Lehrpläne der preußischen „Höheren Maschinenbauschulen" waren nun zum überwiegenden Teil auf das Konstruieren eingestellt und konnten daher nicht mehr in vollem Umfange den Anforderungen, die sich aus der Erweiterung der volkswirtschaftlichen Stellung des Ingenieurs ergaben, gerecht werden. Zudem wurde die Berücksichtigung der Kostenfrage in stärkerem Umfange gefordert.

Erst der Nationalsozialismus versucht, dieser gewandelten Stellung des Maschineningenieurs in den Lehrplänen der preußischen „Höheren Technischen Lehranstalten für Maschinen-

93) Hanffstengel: Technische Erziehung 1933, S. 37.

wesen" Rechnung zu tragen. Zu Beginn des Jahres 1934 wurde eine Reform angekündigt, bei der von dem Fache „Technologie" als neues selbständiges Fach „Betriebslehre und Selbstkostenrechnung" abgezweigt wird. Als Lehrziel dieses Faches wird angegeben: „Die Besucher sollen in die Gliederungen maschinentechnischer Unternehmungen eingeführt werden und ihre und ihrer Mitarbeiter Aufgaben, Pflichten und Rechte in der Gemeinschaftsarbeit dieser Unternehmungen kennenlernen. Daneben sind sie mit dem engeren Aufgabenkreis des Betriebsingenieurs in der Fertigung näher vertraut zu machen. Die Selbstkostenrechnung ist als Grundlage wirtschaftlicher Gestaltung und Betriebsführung in ihren Grundzügen darzulegen und so der im gesamten technischen Unterricht stets betonte Wirtschaftsgedanke theoretisch zu begründen" [94]). Bayern hatte schon vor einigen Jahren das neue Fach „Wissenschaftliche Betriebsführung" eingeführt, worunter etwas Ähnliches verstanden wurde. Der Unterschied besteht besonders darin, daß in der preußischen Neuregelung dieses Fach schon ganz unter dem neuen weltanschaulichen Aspekt des Nationalsozialismus steht. Hier wird „Betrieb" im Sinne von Betriebsgemeinschaft gefaßt, etwa wie ihn Nicklisch in seinem neuen Werk noch schärfer als bisher zum Ausdruck bringt [95]). Daß die privaten Anstalten vermöge ihrer größeren Elastizität diese Neuorientierung schon viel früher berücksichtigten, bedarf keiner weiteren Erwähnung.

Indessen blieb Preußen gegenüber der veränderten Stellung des Ingenieurs nicht ganz zurück. In Berlin wurde eine Be-

94) Technische Erziehung 1933, S. 35.
95) Nicklisch: Neue deutsche Wirtschaftsführung, Stuttgart 1933.

triebsfachschule als Versuchsschule des Deutschen Ausschusses für Technisches Schulwesen gegründet und der Beuthschule angegliedert. Ihre Aufgabe bestand darin, künftige Fabrikationsingenieure und Betriebsingenieure auf ihre Laufbahn vorzubereiten und geeignete Kräfte für den Vorrichtungs- und Werkzeugbau, für die Kalkulation, die Werkstoffprüfung usw. heranzubilden [96]).

Diese Entwicklung zum Betriebsingenieur setzte aber nicht erst in der Nachkriegsepoche ein, sondern wurde hier in bezug auf die spezielle Ausbildung erst akut; denn in allmählicher Entwicklung wurde der Meister, dem in kleineren Betriebsverhältnissen auch die Verwirklichung der Konstruktionen oblag, von dem Betriebsingenieur in der Vielseitigkeit seiner Tätigkeit beschränkt, trotzdem jene auch weiterhin eine sehr wichtige Funktion in der Betriebsgemeinschaft zu erfüllen hatten.

Haben wir soeben in kurzen Worten die Entwicklung der Grunddisziplin der „Höheren Technischen Lehranstalten für Maschinenwesen", den Maschinenbau, in seiner historischen Einordnung kennengelernt, so bedürfen jetzt noch die Nebendisziplinen einer Erwähnung.

Wie bereits früher ausgeführt, spielte bei der Ausgestaltung eines Sonderfaches des allgemeinen Maschinenbaues der wirtschaftliche Charakter des betreffenden Hinterlandes die ausschlaggebende Rolle. Außer den bereits früher erwähnten Spezialabteilungen für Schiffsmaschinenbau und Textilmaschinenbau sei in diesem Zusammenhang die Elektrotechnik

96) Da-Mitteilungen. Herausgegeben vom Deutschen Ausschuß für Technisches Schulwesen, 1926, Heft 2, S. 5.

erwähnt. Sie hat sich seit der Jahrhundertwende so schnell entwickelt, daß sie den Maschinenbau, dessen Erzeugungswert für das Jahr 1928 auf vier Milliarden Reichsmark geschätzt wurde, beinahe erreicht; denn ihr Erzeugungswert wird für das gleiche Jahr auf 3,1 Millarde geschätzt [97]).

Hier verdient vor allem Werner von Siemens nicht allein als Begründer der Elektrotechnik, sondern auch als wirtschaftlicher Unternehmer genannt zu werden. Seine sehr umfangreichen Entdeckungen gewannen durch die Unternehmertätigkeit immer mehr an Bedeutung, bis dann in den neunziger Jahren mit dem Gelingen der Fernübertragung der elektrischen Energie die elektrotechnische Industrie ihren großen Aufschwung nahm [98]).

Technische Ausbildungsstätten konnten an dieser Neuerscheinung nicht vorübergehen. Man kann ohne weiteres feststellen, wie sie zum überwiegenden Teil gegen Ende des Jahrhunderts in mehr oder weniger großem Umfang dieses neue Gebiet der Naturwissenschaften und seine praktische Anwendung besonders für den Bau elektrotechnischer Apparate in ihren Lehrplan aufnahmen.

Je nachdem, welche Bedeutung diesem neuen Industriezweig zugemessen wurde, wurde dieses Fach im Rahmen der anderen Fächer gelehrt oder wurden schon selbständige Abteilungen gegründet. Unter den staatlichen Anstalten im Rahmen der „Höheren Technischen Lehranstalten für Maschinenwesen" war es wieder Karlsruhe, das schon im Jahre 1903 eine selbständige Abteilung für Elektrotechnik seinem Staatstechnikum an-

97) Technik und Wirtschaft, Juniheft 1930, S. 144.
98) Matschoß: Männer der Technik, S. 250.

gliederte [99]). Es folgten dann eine Reihe anderer Lehranstalten, besonders in den Zentren der elektrotechnischen Industrie, zum Beispiel Berlin und Nürnberg, wobei für den Kenner deutschen Wirtschaftslebens nur die Namen Siemens und Schuckert genannt zu werden brauchen. Besonders stark bei dieser Industrie Städte des Südwestens, Stuttgart, Frankfurt a. M., Mannheim, gleich stark beteiligt, die alle der Elektrotechnik eine besondere Pflege angedeihen lassen.

Preußen, das vor dem Kriege nur sehr zögernd an die Schaffung getrennter Abteilungen für Elektrotechnik herangina, hat in den letzten Jahren auf diesem Gebiet eine besondere Rührigkeit entfaltet. Im Jahre 1929 hat es sogar eine besondere „Höhere Technische Lehranstalt für Elektrotechnik" in Dortmund gegründet und an einigen anderen „Höheren Technischen Lehranstalten für Maschinenwesen" elektrotechnische Abteilungen geschaffen. Ausgelöst wurde dieser Ausbau durch den Entschluß der Reichsbahn, die Elektrifizierung durchzuführen und durch die dauernd steigenden Anforderungen, die die Reichsbahn an den technischen Nachwuchs stellte.

Kommt der Elektrotechnik nächst dem Maschinenbau selbst die größte wirtschaftliche Bedeutung zu, so sind hier noch die anderen Spezialgebiete zu nennen, für die entweder spezielle Ausbildungsstätten geschaffen wurden oder die als besondere Abteilungen anderen „Höheren Technischen Lehranstalten" angegliedert wurden. Hier ist als erste die bereits früher erwähnte

99) Festschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens der Badischen Höheren Technischen Lehranstalt Staatstechnikum Karlsruhe, S. 19.

Gausschule in Berlin, eine „Höhere Technische Lehranstalt für feinmechanische Technik und Elektrotechnik" zu nennen, die im Jahre 1922 als feinmechanische Fachschule gegründet wurde. Um dieser Anstalt die nötige Bewegungsfreiheit in ihren ersten Jahren zu sichern, trat ein Schulverein als Träger auf. Der preußische Staat und die Stadt Berlin gewährten nur finanzielle Unterstützung [100]).

Für die Ortswahl war bei der Gründung der Berliner Gausschule der Standort der feinmechanischen und elektrotechnischen Industrie maßgebend. Denn Berlin ist einer der Hauptsitze des feinmechanischen und elektrotechnischen Industriezweiges innerhalb des Deutschen Reiches.

Hatte sich die feinmechanische Industrie bei ihrem Bestreben, eine spezielle Ausbildungsstätte für ihren Nachwuchs zu schaffen, an den preußischen Handelsminister gewandt, so versuchte der Verein Deutscher Papierfabrikanten, sich an privaten Anstalten eine Ausbildungsstätte für den Nachwuchs zu schaffen. Er wandte sich an die jetzt Staatliche Hochschule für angewandte Technik in Köthen (Anhalt), die dann eine vorbildliche Fachabteilung für Papiertechnik einrichtete [101]). Hier werden in sechssemestrigem Ausbildungsgange Papiertechniker (Verbandsexamen des Vereins Deutscher Papierfabrikanten) und in siebensemestrigem Lehrgange Papieringenieure herangebildet. Auch anderen privaten Instituten, die die Papiertechnik pflegen, gibt

100) Verwaltungsbericht über das gewerbliche Schulwesen und die Gewerbeförderung in Preußen, 1926, S. 306.

101) Gewerbe-Hochschule Köthen (Anhalt), 1931/32, S. 36 ff.

dieser Verein finanzielle Unterstützung, wie der früheren Altenburger Anstalt, die sich jetzt in Weimar befindet [102]).

Industriezweige wie der Automobilbau und der Flugzeugbau werden an privaten Anstalten oft weit ausgiebiger gepflegt als an den staatlichen. Jedoch finden sie in den letzten Jahren auch in den allgemeinen „Höheren Technischen Lehranstalten für Maschinenwesen" größere Berücksichtigung.

2. Die „Höheren Technischen Lehranstalten für das Bauwesen".

In Preußen ging die Entwicklung der „Höheren Technischen Lehranstalten für das Bauwesen" von derjenigen für das Maschinenwesen getrennt. Das hatte zur Folge, daß sich die ersteren in den letzten dreißig Jahren langsamer entwickelten und sowohl hinsichtlich der inneren wie auch der äußeren Organisation nachhinkten.

In kleineren Staaten, wo oft nur eine „Höhere Technische Lehranstalt" überhaupt vorhanden war, treffen wir verhältnismäßig oft auf eine Vereinigung der obengenannten Fachrichtungen in einer Anstalt. So haben die „Staatliche Hochschule für angewandte Technik" in Köthen (Anhalt), die „Badische Höhere Technische Lehranstalt Staatstechnikum" in Karlsruhe, das „Technikum" in Eutin, das „Technikum" in Sternberg, die „Staatstechnischen Lehranstalten" in Hildburghausen, das „Ohm-Polytechnikum" in Nürnberg und andere neben den Abteilungen für Maschinenwesen und Elektrotechnik auch solche für Hoch- und Tiefbau.

102) Ingenieurschule Weimar, 37. Schuljahr, S. 122 ff.

Unter den bautechnischen Ausbildungsstätten, die sich schon im letzten Jahrhundert stark dem Charakter der „Höheren Technischen Lehranstalt" näherten, sind wieder die beiden Anstalten des Südwestens zu nennen. Diese verkörperten sowohl in bezug auf die Vorbildung der aufzunehmenden Schüler als auch in bezug auf die Dauer der Ausbildung den Typ der „Höheren Technischen Lehranstalt". Die Stuttgarter Anstalt baute schon damals auf dem Wissen der Obersekundreife hinsichtlich der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer auf. Wer dieses Wissen nicht durch entsprechende Zeugnisse nachweisen konnte, mußte sich einer Aufnahmeprüfung unterziehen, deren Anforderungen er bei Begabung durch Teilnahme an einer Vorklasse entsprechen konnte. In ähnlicher Weise wurde in Baden vorgegangen, wo alle Schüler sich einer Aufnahmeprüfung zu unterziehen hatten; auch diejenigen, die die Berechtigung zum Einjährig-Freiwilligen-Dienst besaßen, wurden zwecks Aufnahme geprüft. Normalerweise wurde der Besuch einer badischen Gewerbeschule verlangt und daran anschließend das Bestehen der Aufnahmeprüfung. Ausnahmsweise konnten auch Volksschüler, die eine gewerbliche Fortbildungsschule besucht hatten und diese mit besonders guten Leistungen verließen, Aufnahme finden.

Den beiden genannten Staaten folgte dann im Jahre 1910 Bayern bei der Reorganisation seiner Baugewerbeschulen. Es trennte die Ausbildung der Bauhandwerker von der der Baumeister und Bautechniker des Hochbaufaches. Die ersteren wies es den neugegründeten „Meisterschulen für Bauhandwerker"

und die letzteren den Bauschulen zu [103]). Letztere erhielten zu dieser Zeit eine Erhöhung der Unterrichtsdauer von vier auf fünf Semester. Gleichzeitig wurde Voraussetzung für die Aufnahme das Bestehen einer Prüfung in Rechnen, Deutsch und Zeichnen; in diesen Fächern wurden die Kenntnisse, die der Berechtigung der Einjährig-Freiwilligen entsprachen, gefordert. Damit kann man die bayerischen Bauschulen als „Höhere Technische Lehranstalten für Bauwesen" in unserem Sinne gelten lassen; denn ein wesentliches Merkmal, die Abspaltung des niederen Ausbildungsganges, war nunmehr hinzugekommen.

In der Geschichte der preußischen Baugewerbeschulen ist nachzutragen, daß bei städtischen und staatlichen Behörden, denen größtenteils das Verkehrswesen als Zuständigkeitsbereich angehörte, ein dauernd wachsender Bedarf an Tiefbauingenieuren für die mittlere Laufbahn entstand. Um dieses Bedürfnis zu befriedigen, wurden in den Normalplan, der im Jahre 1898 zum ersten Male eine Vereinheitlichung der preußischen Baugewerbeschulen anstrebte, Tiefbaufächer eingeführt, und zwar derart, daß nach dem gemeinsamen Besuch der beiden untersten Klassen eine Gabelung in Hochbau und Tiefbau eintrat [104]).

Dieser Normalplan war für eine Unterrichtszeit von vier Semestern berechnet. Doch schon einige Jahre nach seiner Einführung weist das Landesgewerbeamt in einer Denkschrift über die Notwendigkeit einiger Änderungen im Betriebe der Bau-

103) 100 Jahre Bayerische Bauschule „München", 1822–1922. München 1922, S. 46 ff.

104) III. Verwaltungsbericht des Königlich Preußischen Landesgewerbeamtes 1909, S. 12

gewerbeschulen darauf hin [105]), „daß selbst fähige Baugewerbeschüler den durch den Normalplan vorgeschriebenen Unterrichtsstoff nicht mit der nötigen Gründlichkeit in sich aufnehmen können". Vorgeschlagen wurde als Abhilfsmaßnahme entweder Hebung der Vorbildung, Beschränkung des Lehrzieles oder Verlängerung der Unterrichtszeit. Die letzte Möglichkeit wurde dann in der Tat beschritten, obgleich auch hier von verschiedenen Seiten, besonders vom Architektenverein, die Hebung der Vorbildung dringender gewünscht wurde. Von letzterer sah man aber doch ab, da in vielen Fällen selbst gute Volksschüler den bisherigen Anforderungen in Raum- und Naturlehre bei der Aufnahmeprüfung nicht genügten [106]).

Die Anforderungen an die theoretische Vorbildung wurden durch die neue Verordnung, die die Unterrichtsdauer auf fünf Halbjahre erhöhte, sogar noch ermäßigt, so daß in Zukunft nur noch in Rechnen und Deutsch eine Aufnahmeprüfung abzulegen war; Raumlehre und Zeichnen fielen nunmehr ganz weg.

Trotzdem Preußen mit diesem neuen Plan von 1907 auch die neue Methode im bautechnischen Unterricht, die das Haus als Ganzes in den Mittelpunkt des Unterrichts stellte und dann vom Ganzen zum Einzelnen fortschritt, einführte, so versuchte man auch weiterhin, zwei Lehrziele mit einem Unterrichtsplan zu verbinden und das als besonders erwünscht hinzustellen [107]).

105) II. Verwaltungsbericht des Königlich Preußischen Landesgewerbeamtes 1907, S. 177.

106) II. Verwaltungsbericht des Königlich Preußischen Landesgewerbeamtes 1907, S. 181.

107) II. Verwaltungsbericht des Königlich Preußischen Landesgewerbeamtes 1907, S. 162.

Dadurch, daß Preußen sich nicht für die Durchführung einer scharfen Trennung zwischen niederer und höherer Baufachschule entschließen konnte, sondern beiden Lehrzielen zu gleicher Zeit gerecht werden wollte, entstand dann jene große Divergenz zwischen den süddeutschen und preußischen Ausbildungsstätten für das Bauwesen. Diese wirkte sich bei den Bestrebungen zur Vereinheitlichung der deutschen Baugewerbeschulen als stärkstes Hemmnis aus. Voepel, der Vorsitzende des Ausschusses zur Vereinheitlichung der deutschen Baugewerbeschulen und Verfasser der Schrift: „Über die Entwicklungsmöglichkeiten der heutigen Baugewerbeschulen" (1922), äußerte sich auf der Frankfurter Tagung der Baugewerbeschulmänner dinhingehend: „Die weitgehenden Gegensätze im Lehrplan und Aufbau der deutschen Bauschulen verursachen größte Schwierigkeiten beim Wechsel der Anstalten und störende Ungleichwertigkeit in der erzielten Ausbildung der Schüler. Zwischen Preußen und den süddeutschen Staaten muß ernsthafte Verständigung wenigstens über einen annähernd gleichen Ausbau der Baufachschulen erfolgen. Preußen steht hinter Süddeutschland weit zurück, sowohl die Bauschulen wie das gesamte gewerbliche Unterrichtswesen" [108]). Der genannte Ausschuß fordert dann auch, daß Preußen gesonderte Ausbildungsstätten für Maurer- und Zimmermeister sowie für Poliere schaffe. Preußen müsse hierin Süddeutschland folgen, das zum Teil schon im letzten Jahrhundert diese Art von Ausbildungsstätten ausgebaut habe. Württemberg und Baden verschafften sich dadurch auch die Möglichkeit, die Bau-

108) Zeitschrift für gewerblichen Unterricht, 1922, Heft 6, S. 42.

gewerbeschulen eindeutig als höhere Fachschulen zu konstituieren. Letztere stellten nunmehr erhöhte Anforderungen an die Vorbildung, während sich Preußen nach wie vor mit guter Volksschulbildung begnügte.

Der alte Lehrplan von 1907 galt bis zum Jahre 1927, wo sich Preußen endlich entschloß, die Aufnahmebedingungen zu verschärfen und das Wissen für Obersekundareife als normale Aufnahmebedingungen zu fordern. Daneben läßt es aber auch noch weiterhin die Möglichkeit offen, daß Volksschüler diese Anstalten bei entsprechender Weiterbildung besuchen können. Damit hatten schließlich auch die preußischen Baugewerbeschulen jenen Charakter erreicht, der die „Höhere Technische Lehranstalt für Bauwesen" auszeichnet.

Im Jahre 1929 folgte dann auch Sachsen mit der Umwandlung seiner Baugewerbeschulen zu „Höheren Technischen Lehranstalten für Bauwesen", beziehungsweise für Hochbau und Tiefbau", indem es höhere Anforderungen an die Vorbildung stellte und ebenfalls die Ausbildungsdauer auf fünf Halbjahre erhöhte. Dabei ist charakteristisch, daß die Umwandlung nicht stattfand, weil man mit der bautechnischen Ausbildung nicht zufrieden war, sondern weil „Absolventen der Baugewerbeschule, trotz ausgezeichneter bautechnischer Bildung, nicht in die entsprechenden besseren Stellungen kommen, weil ihnen die Gewandtheit im schriftlichen und mündlichen Ausdruck fehlte" [109]).

Wir hatten schon bei den „Höheren Technischen Lehranstalten für Maschinenwesen" festgestellt, daß das Problem der

109) Mühlmann: Die Sächsischen Staatsbauschulen. Technische Erziehung, 1929, Heft 9, S. 81.

Wirtschaftlichkeit, das in der Nachinflationsepoche eine so gewaltige Bedeutung erlangt, sich auf die Gestaltung der Lehrpläne auswirkte. Derselben Mühe könnten wir uns auch bei den Baugewerbeschulen unterziehen, und wir würden zu ähnlichen Feststellungen und Resultaten kommen.

3. Die sonstigen „Höheren Technischen Lehranstalten".

Hatten die früheren allgemeinen mittleren technischen Schulen, wie zum Beispiel die preußischen Provinzialgewerbeschulen oder die bayerischen Industrieschulen, besondere Abteilungen für chemisch-technische Gewerbe, so sehen wir beim Überblicken der heutigen Struktur des deutschen technischen Schulwesens nirgends eine „Höhere Technische Lehranstalt für chemische Technik". Die Aufgaben, die dieser Fachrichtung bei den obigen Anstalten zugewiesen waren, werden fast restlos von den bereits geschilderten Ausbildungsstätten erfüllt. In diesem Zusammenhang müssen die „Staatliche Hochschule für angewandte Technik" in Köthen (Anhalt) und das „Ohm-Polytechnikum" in Nürnberg genannt werden. Nürnberg unterhält eine allgemeine Abteilung für Chemie. Die Absolventen können sich erst mit Eintritt in die Praxis spezialisieren, indem sie in irgendeinen Spezialbetrieb der technischen Chemie eintreten [110]). Köthen dagegen führt, seit die Anstalt in Regie des nationalsozialistischen Staates übergegangen ist, eine Abteilung für Sili-

110) Höhere Technische Staatslehranstalt in Nürnberg, Lehrplan und Lehrstoffverteilung, S. 14 ff.

kattechnik, eine zweite Abteilung für Papiertechnik und eine dritte Abteilung für technische Chemie. Die Abteilung für Silikattechnik gliedert sich noch in zwei Fachrichtungen, eine für Keramik, Zement- und Glastechnik, die andere für Eisenemalliertechnik [111]). Die Köthener Anstalt will in ihren chemisch-technischen Abteilungen den Studierenden auf wissenschaftlicher Grundlage die spezifisch chemisch-technischen Kenntnisse und Fähigkeiten vermitteln, welche für den Betriebsleiter eines chemischen Betriebes und für den Ingenieur-Chemiker erforderlich sind [112]).

Andererseits gibt es für das Gebiet der Chemie wohl Fachschulen; aber keine einzige hat sich zum Typ der „Höheren Technischen Lehranstalt für Chemie" ausgewachsen; wir erinnern nur an die Münchener Fachschule für Phototechnik.

Es bleibt uns daher nur noch die Aufgabe, einer Anstalt zu gedenken, die im Jahre 1925 in Rosenheim in Bayern gegründet wurde und sich als „Holztechnikum" und „Staatlich genehmigte Lehranstalt für Holzwirtschaft" bezeichnet. Diese Anstalt ist ihrer ganzen Struktur nach als „Höhere Technische Lehranstalt für Holzwirtschaft" zu werten, wenn sie auch noch nicht allen Erfordernissen, die wir an diesen Typ stellen, gerecht wird. Sie entsprach einem dringenden Bedürfnis der Holzindustrie und will eine systematische Ausbildungsmöglichkeit für den Betriebsmann, den Holztechniker, gewähren, der in den kleineren Betrieben als Leiter und in den Großbetrieben als

111) Nachrichtenblatt des Ingenieurverbandes Köthen e. V., 1933, Nr. 8, S. 1 f.

112) Gewerbe-Hochschule Köthen (Anhalt), S. 10 f.

Betriebsassistent und später als Betriebsingenieur tätig ist[113]). Wie die feinmechanische Technik mit Hilfe eines Schulvereins die Gausschule in Berlin gründete, so ist auch bei dieser Neuerscheinung auf dem Gebiet der Holztechnik ein „Verein zur Förderung einer Holzfachschule" wirtschaftlicher Träger, während die finanzielle Unterstützung durch die interessierten Industrieverbände erfolgt.

Werfen wir nun zum Schluß nochmals einen kurzen Blick auf unser höheres technisches Schulwesen, so sehen wir, daß sich der Typ der „Höheren Technischen Lehranstalt" als gut erkennbar aus dem übrigen technischen Schulwesen abhebt. Die Grenze ist sowohl nach obenhin gegen die „Technische Hochschule" wie nach unten gegen die niedere Fachschule, die „Technische Lehranstalt", deutlich sichtbar, wenn auch die „Staatliche Hochschule für angewandte Technik in Köthen (Anhalt)[114]) und die „Staatliche Akademie für Technik" in Chemnitz mit ihren siebensemestrigen Ausbildungsgängen der „Technischen Hochschule" schon näherstehen. Es folgen dann einige Anstalten mit sechssemestriger Ausbildungsdauer wie diejenigen in Oldenburg, Friedberg, Stuttgart und Karlsruhe und dann schließlich der Normaltyp mit fünfsemestrigen Lehrgängen wie die preußischen und bayerischen „Höhere Technische Staatslehranstalten".

113) Unterharck: Der Ausbildungsgang des Holztechnikers. Technische Erziehung, 1929, S. 32.

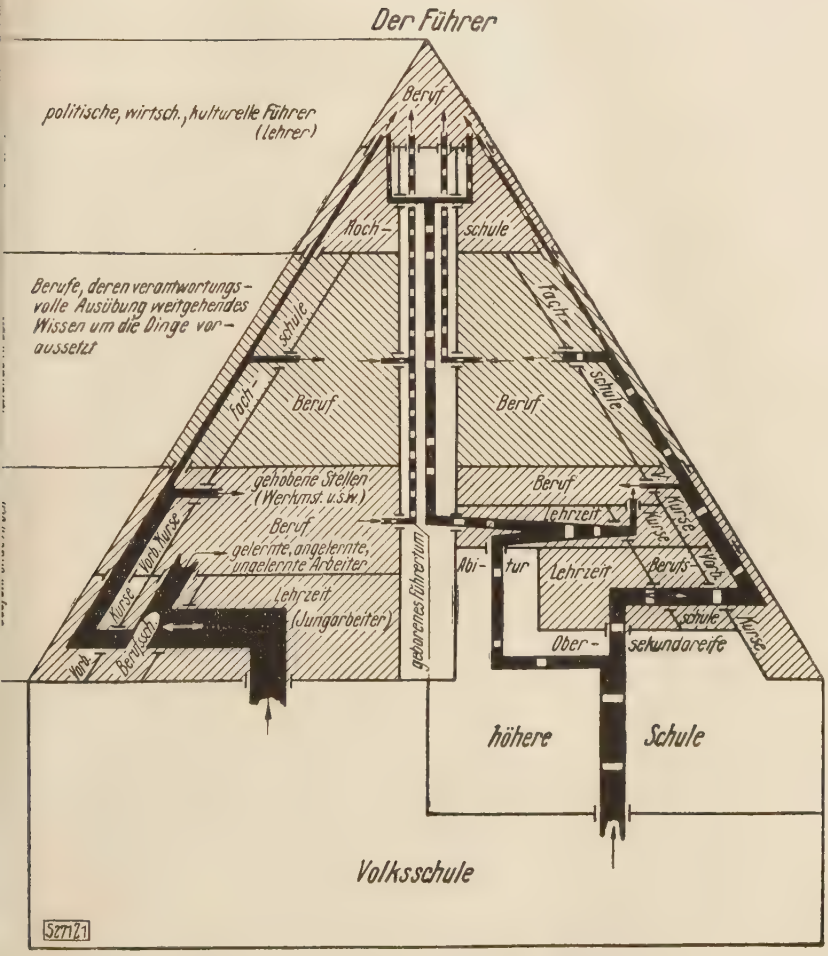
114) Siehe Anmerkung am Schluß der Arbeit S. 215.

C. Der Mittelschulingenieur, seine berufliche und soziale Einordnung.

In der bisherigen Darstellung haben wir versucht, die Geschichte der „Höheren Technischen Lehranstalten", wie sie sich im Verlaufe des letzten Jahrhunderts herausgebildet haben, verständlich zu machen. Wir sind dabei derart vorgegangen, daß wir die wirtschaftlichen und politischen Triebkräfte verfolgten, die die „Höheren Technischen Lehranstalten" in ihrer Entwicklung ganz wesentlich beeinflußten. Die folgenden Kapitel dienen nun der systematischen Auswertung des bisher nur historisch aufbereiteten Materials. In diesem Abschnitt wird die berufliche und soziale Einordnung des Mittelschulingenieurs, im folgenden seine wirtschaftliche Funktion untersucht.

Der Aufbau aller technischen Schulen, der „Technischen Lehranstalten", „Höheren Technischen Lehranstalten" und „Technischen Hochschulen" entspricht nicht einem wohlbedachten vorher überlegten Plan. Tagesbedürfnisse, drängende Sonderaufgaben haben einerseits zur Gründung neuer technischer Schulen, andererseits zur Umgestaltung alter geführt. Trotzdem bilden die technischen Ausbildungsstätten wenigstens in groben Zügen ein System, das den technischen Bildungserfordernissen angepaßt ist.

Professor Heering hat in großen Umrissen den Gesamtaufbau des neuen Sozialorganismus in bezug auf das gesamte Schulwesen skizziert. Danach ist der deutsche Berufsaufbau einer dreiteiligen Pyramide zu vergleichen (siehe Abbildung), deren tragen-



Der Berufsaufbau nach Prof. Heering
(Technische Erziehung, 1933, Heft 8, Seite 60).

der Grundteil von den ungelernten Arbeitern gebildet wird; dann folgen in sich immer verjüngendem Maßstabe die Facharbeiter und die leitenden Arbeiter; die Spitze bilden die Führergruppe, die Betriebsleiter und Unternehmer [1]). Der dreigliedrige Aufbau des technischen Schulwesens soll jeder einzelnen horizontalen Pyramidenschicht gut ausgebildeten und zahlenmäßig ausreichenden Nachwuchs zur Verfügung stellen. Dennoch reicht dieses geistvoll erdachte Pyramidensystem nicht aus, um eine gut erkennbare Grenze zwischen den Funktionen des Mittelschulingenieurs und denen des Hochschulingenieurs zu ziehen. Der Mittelschulingenieur kann genau wie der Hochschulingenieur als Konstrukteur arbeiten. In kleinen und mittleren Betrieben ist er oft als Betriebsleiter, Betriebsführer oder Unternehmer tätig. Vielleicht ist nur die wissenschaftliche Laboratoriumsarbeit eine unbestrittene Domäne des Hochschulingenieurs. Zwischen beiden Ingenieurtypen besteht eben das, was Marshall ein zusammengesetztes Angebot nennt, das heißt, sie konkurrieren grundsätzlich um den gleichen Arbeitsplatz. Dieser Wettbewerb erstreckt sich auf fast alle Berufswege, die sich in den letzten Jahrzehnten herausgebildet haben. Der Berufsführer des Deutschen Ausschusses für Technisches Schulwesen [2]) zählt, sicher ohne Anspruch auf Vollständigkeit, eine große Anzahl von Fachgebieten auf, in denen der heranwachsende Ingenieur aus beiden Schulgattungen eine Wirkungsstätte und

1) Heering: Aufbau des beruflichen Bildungswesens. Technische Erziehung 1933, S. 60.

2) DATSCH.: Der Ingenieur, Ratgeber für die Berufswahl. Berlin 1933.

Verdienstmöglichkeit finden kann. Die nachfolgende Orientierungskarte zeigt, daß der Mittelschulingenieur in fast allen Berufsgruppen mit dem Hochschulingenieur konkurriert. (S. Abbildung S. 100.)

Heering hat in seiner Skizze über den Berufsaufbau die Stellung der höheren Fachschulabsolventen dahingehend charakterisiert, daß sie „die mittlere Schicht des Volksstaatskörpers bilden, die leitende Arbeit verrichten, deren verantwortungsbewußte Ausführung ein weitgehendes Wissen um die Dinge voraussetzt“ [3]). Ganz ähnlich drückt sich der preußische Gesetzgeber in seinem neuen Erlaß über die Organisation der „Höheren Technischen Staatslehranstalten“ aus. Nur spezialisiert dieser für die einzelnen Fachgebiete, wenn es da heißt: „Die höheren Abteilungen für Maschinenwesen, Elektrotechnik und Schiffbau sollen ihren Besuchern eine auf wissenschaftlicher Grundlage beruhende Berufsausbildung gewähren, die sie befähigt, in den der Fachrichtung entsprechenden Betrieben als Ingenieur in der Planung, Fertigung und Überwachung erfolgreich tätig zu sein“ [4]). Für die „Höheren Technischen Lehranstalten für Bauwesen“, die die zweite große Kategorie der hier behandelten Ausbildungsstätten ausmachen, wurden die Berufsgruppen, die an ihnen ausgebildet werden, auf der Jahrestagung des Deutschen Handwerksinstituts im Jahre 1931 folgendermaßen gekennzeichnet: „1. Die selbständigen Bau-

3) Heering: Das berufliche Bildungswesen im Dritten Reich. Technische Erziehung, 1933, S. 49.

4) Müller: Die neuen preußischen Bestimmungen über die Organisation der Höheren Technischen Staatslehranstalten für Maschinenwesen, Elektrotechnik usw. Technische Erziehung, 1933, S. 34.

Konkurrenz zwischen Mittelschul- und Hochschul-Ingenieur.

Produktions-Gruppe	Ingenieur-Berufe	Gemeinsame Erfordernisse für alle Berufe	Spezialkenntnisse	Konkurrenz zw. Mittelschul- und Hochschul-Ing.	Nur Hochschul-Ing.
Maschinenbau	Maschinen-Ingenieur	I. Fähigkeit der Menschenbehandlung	Zeichnerische und konstruktive Befähigung	×	
	Technischer Physiker		Wissenschaftliche Begabung und Kenntnisse auf dem Gebiete der Physik		×
Bauwesen	Stahlbau-Ingenieur		1. Mechanik, Statik, Kalkulation, Lohnwesen	×	
	Architekt	II. Sinn für die Praxis	2. Außer 1. auch allgemeine Kulturbildung		×
	Vermessungs-Ingenieur		3. Außer 1. auch praktischer Blick und körperliche Tüchtigkeit	×	
Berg- und Hüttenwesen	Eisenhütten-Ingenieur		Mathematik, Physik, Chemie, Maschinenbau, Elektrotechnik	×	
	Berg-Ingenieur		Mineralogie, Aufbereitung der Gesteine	×	
Landwirtschaft	Landwirtschafts-Ingenieur		Allgemeiner Maschinenbau, landwirtschaftliche Kenntnisse	×	
Verbrauchsgüter-technik	Lebensmittel-Ingenieur	III. Einordnungsfähigkeit	Chemie, Naturwissenschaft, Maschinenbau	×	
	Textil-Ingenieur		Chemie, Maschinenbau	×	
	Ingenieur-Chemiker		Chemie, Mathematik, Naturwissenschaft	×	
Güterverteilung	Vertriebs-Ingenieur		Kaufm. Blick, wirtschaftl. Kenntnisse, allgemeiner Maschinenbau, Warenkenntn.	×	
Ing.-Berat.	Zivil-Ingenieur		Kaufmännische, journal. und wissenschaftliche Fähigkeiten	×	

gewerbetreibenden, insbesondere Maurer-, Zimmer- und Steinsetzmeister, ferner auch freischaffende Architekten, die teilweise — wie bereits hervorgehoben wurde — eine zusätzliche Weiterbildung auf der Hochschule gefunden haben; 2. die Hoch- und Tiefbautechniker; 3. die Beamten des gehobenen mittleren technischen Dienstes bei Staats- und Kommunalbehörden" [5]).

Sehen wir uns somit die Stellung an, die dem Mittelschulingenieur vom Gesetzgeber und von den beteiligten Organisationen zugewiesen wird, so erkennen wir auch hier, daß er innerhalb einer ganz breiten Schicht der Betätigungsmöglichkeiten der einfache Konkurrent des Diplomingenieurs ist. Eck sagt daher ganz richtig, daß im Beruf der Diplomingenieur neben, unter und über dem Mittelschulingenieur steht [6]). Die Praxis des Wirtschaftslebens fragt nicht danach, auf welcher Anstalt, ob auf der „Technischen Hochschule" oder der „Höheren Technischen Lehranstalt", der betreffende Ingenieur seine Ausbildung erhielt, sondern sie sieht nur nach der Leistung. Der tiefere Grund hierfür liegt wohl darin, daß der Hochschulingenieur im allgemeinen nicht von unten aus der Praxis kommt. Die Voraussetzungen, daß der Betriebsführer mit der Gefolgschaft verwachsen sein muß, sind aus diesem Grunde nur selten vorhanden. Eck kommt in seinen Ausführungen auf ein sehr erkenntnisreiches Beispiel zurück [7]). Er zitiert hier eine Äußerung

5) Deutsches Handwerksinstitut: Bericht über die Jahrestagung in Hannover am 11. und 12. Mai 1931, S. 79.

6) Eck: Technische Hochschulen und Höhere Maschinenbauschulen. Technische Erziehung, 1930, S. 115.

7) Eck: Technische Hochschulen und Höhere Maschinenbauschulen. Technische Erziehung, 1930, S. 114.

des Herrn Diplomingenieurs Schulz-Balluf, Direktors der Humbold-Deutz-Motoren A.G. Köln, auf der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure am 11. Juni 1928 in Essen, die ein grelles Schlaglicht auf diese Verhältnisse wirft: „die Zahl der in den Konstruktionsbüros führend beschäftigten Mittelschüler ist sehr bedeutend und wird, wenn nicht alle Zeichen trügen, groß bleiben; sie beträgt bei zwei untersuchten Unternehmungen (Deutzer Gasmotorenfabrik und Humbold) im Mittel 60 v. H. der jeweils 10 höchstbezahlten Ingenieure der verschiedenen Konstruktionsbüros". Derselbe Wirtschaftsführer sagt auf der Tagung des Deutschen Ausschusses für Technisches Schulwesen am 21. September 1928: „So sind in drei dem Schreiber dieser Zeilen nahestehenden Unternehmungen die Stellungen als Chefkonstrukteur, Betriebsleiter und Vertriebsleiter größtenteils, wenn nicht ausnahmslos von Mittelschülern besetzt." Diese Zeilen beleuchten die große Bedeutung der Mittelschulingenieure als Führerpersönlichkeiten in der Industrie.

Der Grund dieser Entwicklung liegt zum Teil bei den „Technischen Hochschulen" selbst, deren Bildungsnot das Gewissen der Öffentlichkeit seit Jahren beschäftigt. Im Sinne der heutigen Reformbestrebungen äußert Eck: „Man erkennt aus der Entwicklung der Dinge, daß die ‚Technischen Hochschulen' sich zu ihrem eigenen Schaden Ausbildungsziele zu eigen gemacht haben, die ihrem Wesen nach zu den ‚Höheren Maschinenbauschulen' gehören" [8]). Das ganze Hochschulproblem liegt in diesen

8) Eck: Technische Hochschulen und Höhere Maschinenbauschulen. Technische Erziehung, 1930, S. 100 ff.

Worten. Die „Technischen Hochschulen" haben es nicht verstanden, das allgemein technische Wissen, das unbestrittenes Gemeingut dieses Faches ist, an die Vorbereitungsanstalten abzugeben. Rein aus Standesgründen wurde im letzten Jahrhundert versucht, die Vorläufer der „Höheren Technischen Lehranstalten", wie wir sie in den preußischen reorganisierten Provinzialgewerbeschulen und in den bayerischen Industrieschulen kennengelernt haben, von der Zulassung zur „Technischen Hochschule" auszuschließen.

Wir sehen, daß die Stellung des Mittelschulingenieurs in der Wirtschaft nicht zu trennen ist von der des Hochschulingenieurs, wenigstens soweit es das Gebiet des täglichen Wirtschaftsablaufes, also der angewandten Technik, angeht. Einen wirklichen Vorsprung hat der Diplomingenieur, wie schon hervorgehoben, lediglich auf dem Gebiet der reinen Forschung. Da aber nun Stellungen, bei denen der Forschungscharakter überwiegt, viel seltener sind als alle übrigen Ingenieurstellungen, die ein frühzeitiges Verwachsensein mit dem Beruf erfordern und deshalb den Zeitpunkt für die Berufswahl viel früher ansetzen müssen, so entsteht daraus jene starke Diskrepanz, die wohl auf keinem anderen Gebiete so stark in Erscheinung tritt, wie auf dem der Technik; denn diese hat auch in ihren „Höheren Technischen Lehranstalten" ganz ausgezeichnete Stätten für die Berufsbildung des Ingenieurs.

Die Verhältnisse nach Beendigung des Weltkrieges führten in der Wirtschaft zu überspannten Anforderungen, und der größte Teil des technischen Nachwuchses wendete sich den Hochschulen zu. Viel zu viele versuchten die Berufsspitze zu erklim-

men, in der doch nur wenige als Wissenschaftler ein Betätigungsfeld finden können. Leider reichen die Statistiken keinesfalls aus, um diesen falschen Aufmarsch des Nachwuchses in seiner Gesamtheit zahlenmäßig belegen zu können. Nur einzelne statistische Beispiele können zum Zweck der zahlenmäßigen Nachprüfung beigefügt werden:

In seinem Aufsatz „Von der Sexta bis zum Ingenieur" stellt Prof. Volk fest [9]), daß von 122 Knaben, die in die Sexta aufgenommen wurden, nur 5 mit Obersekundareife die „Höheren Technischen Lehranstalten" absolvierten, während 38 (!) an die „Technische Hochschule" gehen. Eck stellt auf Grund genauer Berechnungen in „Technische Hochschulen und höhere Maschinenbauschulen" fest [10]), welches bedenkliche Mißverhältnis sich hier entwickelt. „Im Wintersemester 1928/29 studierten an den preußischen ‚Technischen Hochschulen' 6290 Elektrotechnik und Maschinenbau, während zu gleicher Zeit die höheren preußischen Maschinenbauschulen nur ungefähr 1000 Besucher hatten." Das durchschnittliche Zahlenverhältnis zwischen Studierenden der „Technischen Hochschulen" und „Höheren Technischen Lehranstalten" beträgt 4:1 (!). Eck, der dieses Mißverhältnis scharf kritisiert, meint, daß entsprechend den Funktionen des Diplomingenieurs und denen des Mittelschulingenieurs das Verhältnis 1:6 und nicht 4:1 sein müßte. Selbstverständlich sind diese Proportionen nur als Schätzung

9) Technische Erziehung, 1932, S. 22 ff. Die hier wiedergegebenen Zahlen stammen nicht von Prof. Volk selbst, sondern von Dipl.-Ing. Paetsch.

10) Technische Erziehung, 1930, S. 113.

zu werten. Eine genauere Feststellung über das Zahlenverhältnis zwischen Mittelschul- und Hochschulingenieur läßt sich kaum angeben. Wissen wir doch nicht einmal, wie groß die Zahl der Ingenieure in der Praxis ist [11]). Die Festlegung einer genauen Zahl ist schon deshalb recht schwierig, weil die Bezeichnung Ingenieur selbst keinen statistischen Anhaltspunkt bietet. Der Ingenieurtitel ist in Deutschland nicht geschützt, so daß sich auch Absolventen niederer technischer Schulen den Ingenieurtitel beilegen können. Außerdem gibt es zahlreiche Ingenieure, die als Vertriebsingenieure tätig sind und sich Kaufmann oder Generalvertreter nennen. Auf Grund der Betriebsstatistik vom Jahre 1925 errechnet die Redaktion der VDI.-Zeitschrift [12]) eine Gesamtzahl von 142 000 Ingenieuren, 0,4 Prozent aller hauptberuflich Erwerbstätigen. Allerdings wird in dem Bericht selbst darauf hingewiesen, daß diese Zahl den Berufskreis der Ingenieure in seiner weitesten Auslegung angibt. Die Angaben, die Ellinghaus der Berufszählung vom Jahre 1933 entnimmt, sind nicht mit denen der VDI.-Zeitschrift vergleichbar. Im Jahre 1933 hat es in der deutschen Wirtschaft ungefähr 3 Millionen Angestellte gegeben, davon sind nach Ellinghaus' Schätzung ungefähr 1,3 Millionen Ingenieure, Techniker und Werkmeister. Wieviel davon auf Mittelschul- und Hochschulingenieure entfallen, läßt sich selbst nicht annähernd ermitteln [13]).

11) Ellinghaus: Der Bedarf der deutschen Wirtschaft an technischem Nachwuchs und die Problematik der statistischen Berufsforschung. Technische Erziehung, 1935, S. 17.

12) Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure, Band 74, II, S. 1754.

13) Ellinghaus: Der Bedarf der deutschen Wirtschaft an technischem Nachwuchs und die Problematik der statistischen Berufsforschung. Technische Erziehung, 1935, S. 17 ff.

Für diese Zwecke ist die Statistik der VDI.-Zeitschrift etwas aufschlußreicher, nach der rund 35 Prozent der Mitglieder des VDI. eine abgeschlossene Hochschulbildung hatten. Die Neuaufnahmen in den letzten zehn Jahren, 1919 bis 1929, setzten sich zu mehr als 50 Prozent aus Ingenieuren mit abgeschlossener Hochschulbildung zusammen. Dagegen enthält der Prozentsatz der Mittelschulingenieure auch solche Mitglieder, die ohne eine fertige staatlich überprüfte Bildung aufgenommen worden waren. Auch läßt sich nicht feststellen, wieviel Mittelschulingenieure dem VDI. beitreten.

Die Mitgliederstatistik des VDI. enthält auch eine Aufteilung der Mitglieder auf die wichtigsten Ingenieurberufe. Von 27 919 Mitglieder waren [14]):

5,4	Prozent	Forscher und Lehrer
28,8	„	Konstrukteure
27,8	„	Fertigungs- und Betriebsingenieure
14,6	„	Vertriebsingenieure
8,5	„	Fabrikanten
8,6	„	Ingenieure im öffentlichen Dienst
2,5	„	Patentanwälte und beratende Ingenieure
3,8	„	nicht praktisch tätige Ingenieure.

Recht instruktiv ist auch die bei Ellinghaus zitierte Statistik der technischen Angestellten des Vereins Deutscher Maschinenbauanstalten (VDMA.), die wir hier wiedergeben wollen.

Die Tabelle zeigt die Verteilung der technischen Angestellten in der Maschinenindustrie auf Konstruktionsbüro, Betrieb und Verwaltung während der Jahre 1925 bis 1933.

14) Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure, Band 74, II. S. 1754 ff.

Jahr	Zahl der erfaßten technischen Angestellten insgesamt	Von je 100 männlichen technischen Angestellten waren beschäftigt		
		Konstruktions-Büro	Betrieb	Verwaltung
1925	34 244	494	428	78
1926	27 450	493	419	88
1927	33 821	507	414	79
1929	36 808	511	408	81
1930	34 623	501	408	91
1931	30 403	503	406	91
1932	20 861	488	410	102
1933	21 261	511	390	99 [15])

Aber selbst diese rohen Schätzungen und spärlichen Einzelzahlen reichen aus, um das bedenkliche Mißverhältnis aufzuzeigen, das zwischen den beiden Ingenieurtypen besteht. Schon weiter oben haben wir festgestellt, daß nur die wissenschaftliche Laboratoriumsarbeit eine unumstrittene Domäne des Hochschulingenieurs darstellt; in fast allen übrigen Plätzen muß er mit dem Mittelschulingenieur um den Berufsplatz kämpfen. Die Überfüllung des technischen Hochschulstudiums zwingt den überwiegenden Teil der Jungakademiker, auf eine rein wissenschaftliche Auswertung ihrer erworbenen Kenntnisse zu verzichten und den Konkurrenzkampf mit den Mittelschulingenieuren aufzunehmen [16]). Hier sind die Chancen recht ungleich verteilt. Die wissenschaftliche Vorbildung des Hochschulingenieurs ist nicht

15) Eine Auswertung findet sich im folgenden Teil, S. 109.

16) Eck a. a. O. meint, daß 80 Prozent aller Hochschulingenieure Tätigkeiten ausführen, die von Absolventen der Höheren Technischen Lehranstalten ohne weiteres geleistet werden können. Die Berechnung scheint jedoch etwas willkürlich zu sein.

auf eine derartige Stellung zugeschnitten. Die jungen Hochschulingenieure sind an das langsame Tempo und an die wissenschaftliche Genauigkeit aller ihrer Messungen gewöhnt; sie können sich nicht anpassen und die untergeordnete Stellung behagt ihnen nicht, besonders mit Rücksicht auf die niedrigen Gehälter oder Löhne. Seit der Machtübernahme durch die nationalsozialistische Regierung hat sich diese Entwicklung wesentlich gebessert, und es ist eine verstärkte Nachfrage nach beiden Ingenieurtypen zu verzeichnen. Oft genug konnte jedoch beobachtet werden, daß Hochschulingenieure kurze Zeit nach ihrer Einstellung durch Mittelschulingenieure ersetzt worden sind. Denn die Einpassungsschwierigkeiten bestehen für den Mittelschulingenieur nicht im gleichen Maße wie für seinen Partner. Es gibt, wie wir schon früher nachgewiesen haben, relativ wenig Mittelschulingenieure, und diese sind für die Praxis besser ausgebildet als ihre Konkurrenten. Unter diesen Wettbewerbsverhältnissen zeigt sich eine starke Tendenz, den natürlichen Aufbau des technischen Studiums in sein Gegenteil zu verkehren. Der Hochschulingenieur hat nicht mehr den Monopolanspruch auf die Spitze der Berufspyramide, er muß sich in der Mitte derselben ein Betätigungsfeld suchen, während der Mittelschulingenieur mit Erfolg versucht, in die leitenden Stellen einzudringen.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß zwar in den Bestimmungen über die Organisation der „Höheren Technischen Lehranstalten" den Mittelschulingenieuren wohl die mittleren technischen Berufe zugewiesen sind, eine Umschau in der Wirtschaft aber ergibt, daß diese Absolventen zum überwiegenden Teil die Konkurrenten der Hochschulingenieure sind.

D. Wirtschaft und Technik.

Um die Funktionen einer technischen Berufsgruppe innerhalb der Wirtschaft zu erklären, ist es notwendig, zuerst das Problem von Wirtschaft zu Technik im allgemeinen festzulegen. Nur so, vom Allgemeinen auf das Besondere schließend, kommen wir zu einer Erkenntnis von der wirtschaftlichen Funktion des Mittelschulingenieurs [1]).

Unter Wirtschaft verstehen wir die Bedarfsdeckung mit Hilfe knapper Güter (Überwindung der Lebensnot) [2]). Diese Tätigkeit ist immer mit einer bestimmten gewerblichen Technik (Realtechnik) verknüpft. Technik ist die Methode, mit der Güter zur Bedürfnisbefriedigung hergestellt werden [3]). Das Verhältnis dieser beiden eng miteinander verflochtenen Verhaltungsweisen wird bestimmt durch das Verhältnis vom Mittel zum Zweck. Technik ist die Mittelwahl bei gegebenem Zweck, und Wirtschaft ist die Zweckwahl bei gegebenen Mitteln (Voigt). Wenn beispielsweise der Staat eine Brücke bauen will, dann ist der Zweck der Brücke gegeben; die Wahl der Mittel besteht darin, daß der Staat entscheiden muß, ob die Brücke aus Holz, Stein oder Eisen konstruiert und gebaut werden soll.

In dieser formalen Trennung liegt gleichzeitig der Primat wirtschaftlicher Vorgänge eingeschlossen [4]). Es kann auf die

1) Prion: Ingenieur und Wirtschaft. Dieses Werk ist Vorbild für derartige Untersuchungen.

2) v. Gottl-Ottlilienfeld: Wirtschaft und Technik. G. d. S., Band 2, S. 199 ff.

3) v. Gottl-Ottlilienfeld: Wirtschaft und Technik. G. d. S., Band 2, S. 205.

4) Die hier vertretene und in der Nationalökonomie übliche Auffas-

Dauer keine Fabrik aufgebaut werden und keine Maschine aufgestellt werden, die nicht den wirtschaftlichen Zwecken entspricht. Das Entsprechungsverhältnis wird durch die Rentabilität festgelegt. Ist der Geldertrag höher als die Geldkosten, dann entspricht die technische Verfahrensweise den aufgewandten Kosten. Es ist durchaus nicht immer gesagt, daß die beste technische Verfahrensweise immer die ökonomisch günstigste ist. Die technisch beste Fabrik garantiert zwar den höchsten Naturalertrag oder die größte Produktivität, nicht aber ein günstiges Rentabilitätsverhältnis. Die Rentabilität ist meistens von Marktverhältnissen abhängig, die von der Technik des einzelnen Betriebes kaum geändert werden können. Das oft auftretende Mißverhältnis zwischen technischer Produktivität und wirtschaftlicher Rentabilität beleuchtet wohl nichts schärfer als der oft zu beobachende Zusammenbruch der nach neuesten technischen Methoden ausgestatteten Betriebe in der Depression, während die Betriebe mit veralteten Fabrikeinrichtungen oft recht leicht den allgemeinen Krach überstehen [5]). Die Betriebe mit neuen technischen Einrichtungen brechen unter der Last ihrer hohen fixen Kosten zusammen; in Krisenzeiten können diese Anlagekosten bei sinkenden Preisen nicht auf die Stückgüter verteilt werden. Die alten Betriebe haben sich ihrer fixen Kosten bereits durch Abschreibung entledigt und können somit ungehindert durch eine übermäßige

sung vom Primat der Wirtschaft wird von der amerikanischen Technokratie energisch bekämpft. Siehe Stuart Chase: Tragödie der Verschwendung, übersetzt von Witte, Berlin 1927.

5) In einer Krisen- und Zusammenbruchstheorie hat Marx gerade das Gegenteil behauptet; aber das ist nur eine doktrinäre Verkennung der Tatsachen.

Kostenbelastung der Krise widerstehen. Auf sehr lange Sicht gesehen gibt es zwar eine Art Parallelität zwischen Rentabilität und Produktivität. Vernachlässigt man die Unterschiede, die durch frühere oder spätere Abschreibungen entstehen können, dann wird bei freier Konkurrenz der Betrieb mit der größten Produktivität auch der mit der höchsten Rentabilität sein. Der größte Naturalertrag setzt sich um in den größten Geldreinertrag Doch dieser optimistische Satz stimmt nur auf lange Sicht, und in der Wirklichkeit drängen sich die kurzfristigen Spannungen mit gebieterischer Notwendigkeit viel stärker auf als der langfristige Ausgleich. Der wirtschaftliche Alltag hat es vorwiegend mit diesen kurzfristigen Diskrepanzen zwischen Rentabilität und Produktivität zu tun.

Es ist recht schwer für den Nichtökonomen, besonders aber für den Ingenieur, dieses Problem richtig zu sehen; aber gerade er müßte diese Einsicht besitzen. Aller wirtschaftlichen Belehrung zum Trotz wird es der Ingenieur kaum begreifen, warum noch alte, längst überholte Maschinen in den Betrieben verwandt werden, wenn doch neue diese Aufgaben besser erfüllen. Die englischen Textilindustriellen, die noch immer mit veralteten Einrichtungen arbeiten, werden von ihm wie eine merkwürdige Kuriosität betrachtet. Scharf und deutlich bringt dies Riedler zum Ausdruck: „Nie führt die Wirtschaft den Fortschritt! Sie hemmt ihn solange, bis sie ihn zum Eigennutz machen kann“ [6]). Die Techniker – und für sie alle ist Riedler in seiner „Philosophie der Technik“ ein Wortführer – verachten noch immer das Ge-

6) Riedler: Philosophie der Technik, zitiert bei Prion, S. 18.

winnstreben, das Geldverdienen, den bösen Mammonismus [7]). Selbst für Prion, der trotz der gefühlsmäßigen Widerstände des Ingenieurs dem Techniker eine weitgehende wirtschaftliche Ausbildung geben möchte, wird es nicht leicht, mit dieser aus Geringschätzung und Betonung der Minderwertigkeit gemischten Opposition der technischen Fachverwalter fertig zu werden. Uns scheint es, als ob diese Abneigung des Ingenieurs gegenüber der Wirtschaft nicht nur weltanschaulich begründet ist; diese Spannungen hängen schließlich mit einem Fremdheitsgefühl zusammen, das zum größten Teil durch die grundverschiedenen Denkmethoden bedingt ist [8]), durch die sich diese beiden sonst so eng zusammenhängenden Gebiete voneinander unterscheiden. „Die generalisierende Begriffsbildung in den exakten Naturwissenschaften geht auf allgemeine quantitative Beziehungen, die auch konkret quantitativ bestimmt sein können. Die individualisierende Begriffsbildung ist hier unproblematisch. Die generalisierende Begriffsbildung in der Wirtschaftswissenschaft geht auch auf allgemein quantitative Beziehungen, die aber niemals auch konkret bestimmt sein können" [9]). Auf den ersten Blick mag das dem Ingenieur gar nicht so groß erscheinen; denn die Nationalökonomie kann, wie die bedeutendsten Werke der anglo-ameri-

7) Ebenda S. 18 ff. (Weitere wirtschaftsfeindliche Zitate von Ingenieuren.)

8) Die Literatur über die nationalökonomische Methode ist seit den Tagen Mengers unübersehbar geworden. Besonders seien angeführt E. Schams: Die Determinierbarkeit des Wirtschaftsgeschehens, Zeitschr. f. Nat., Band V, 5, und Zur Geschichte und Beurteilung der exakten Denkform an den Sozialwissenschaften, Zeitschr. f. d. ges. Staatsw., Band 85, Heft 3.

9) Derf. a. a. O.

kaniſchen und der italieniſchen Literatur zeigen, ebenſo im mathematiſchen Gewande gelehrt und dargeſtellt werden wie die Ingenieurwiſſenſchaften. Nur hat die Mathematik hier einen ganz anderen Sinn. In den Naturwiſſenſchaften, deren Repräſentant hier nur die Technik iſt, haben wir es mit konſtanten Materialgrößen zu tun [10]). Die phyſikaliſchen Körper, die als Vorausſetzung in irgendein naturwiſſenſchaftliches Geſetz eintreten, bleiben konſtant. Die mathematiſche Wirtſchaftstheorie beinhaltet derartige konſtante Grundrelationen nicht. Es gibt kein jeden Einzelfall determinierendes Meter-Gramm-Sekundenſyſtem. Die mathematiſchen Geſetze der Wirtſchaft umfaſſen allgemeine Relationen, die nicht eine beſtimmte zahlenmäßige Beziehung ausdrücken. Die konkreten Größen, auf die dieſe Relationen zutreffen, entſtammen der Wirtſchaftsgeſchichte. Wenn z. B. der Gleichgewichtspreis für 1 Pfund Blei etwa 50 Pfennige iſt, ſo iſt er das nur unter einmaligen, nicht wiederkehrenden Vorausſetzungen. Das Preisgeſetz gibt für keine Ware eine konkrete feſtſtellbare Preishöhe an; die Lehre von den Schmelzpunkten gibt dagegen für jedes Element den konkreten Schmelzpunkt an. Man mag einwenden, daß derartige fundamentale Schwierigkeiten nicht im elementaren Unterricht eintreten, der es doch nur mit den Grundelementen und Grundgeſetzen der Wirtſchaft zu tun hat. Das ſtimmt nicht, denn ſchon bei einer einfachen Darſtellung des Preisgeſetzes wird der Techniker fragen, welche konkreten Anwendungen ſich aus dieſem Geſetze ziehen laſſen. Und dieſe konkrete Beziehung läßt ſich jedenfalls nicht ſo geben, wie

10) Schams: Die Determinierbarkeit des Wirtſchaftsgeſchehens, S. 622.

der Techniker es in seiner Wissenschaft gewohnt ist. Es kommt hinzu, daß für den Anfänger das Denken in sich dauernd verschiebenden Verhältnissen äußerst schwierig ist. Walras und Cassel haben die Preiszusammenhänge der Wirtschaft in ein System von interdependenten Gleichungen aufgelöst. Das heißt nichts anderes, als daß jede Änderung eines Tatbestandes zur Umwandlung von unendlich vielen anderen Zusammenhängen führt. Die Änderung eines Preises, eines Zollgesetzes, einer Steuerverordnung berührt alle im Augenblick gegebenen Wirtschaftsgrößen. Der Techniker rechnet mit seinem isolierten System; er konstruiert eine Brücke; er berechnet die Umdrehungszahlen eines Motors, ohne das gesamte System natürlicher Kräfte gleichzeitig in seinen Betrachtungskreis einzubeziehen. In der Nationalökonomie soll er sich daran gewöhnen, daß die Darstellung der Geldprobleme schließlich nur in engem Zusammenhange mit der Konjunkturtheorie verständlich ist, daß es wegen der großen Wirkungsstreuung eines Faktors keine isolierten Gebiete gibt. Techniker denken in Einzelheiten, Wirtschafter dagegen in Zusammenhängen.

Unter diesen Umständen ist es sehr schwierig, den Ingenieur, sowohl den Mittelschul- wie den Hochschulingenieur, in unsere Wissenschaft auch nur einzuführen. Wobei derartige Einführungen immer die Gefahr in sich tragen, Halbwissen zu erzeugen, was bedenklicher ist als Unkenntnis, weil es eine unkritische Sicherheit erzeugt, die mit der wirklichen Kenntnis in keinem Zusammenhang steht. Man kann es deshalb auch verstehen, daß der Ingenieur, der zur Hälfte in technischen, zur anderen Hälfte in wirtschaftlichen Fächern ausgebildet ist, nicht immer volle An-

erkennung in Fachkreisen findet. Es besteht dabei die Gefahr, daß der „Wirtschaftsingenieur" in keinem der beiden Fächer recht heimisch wird. In den „Höheren Technischen Lehranstalten" hat man deshalb davon Abstand genommen, Abteilungen für Wirtschaftsingenieure zu schaffen. Nur die Beuthschule in Berlin hat sich eine „Betriebsfachschule als Versuchsschule des Deutschen Ausschusses für Technisches Schulwesen vor einigen Jahren angegliedert, die einen Mittelschul-Wirtschaftsingenieur heranbilden sollte. Das Experiment glückte nicht und die „Betriebsfachschule" wurde wieder aufgelöst. Auch die Köthener „Hochschule für angewandte Technik" schuf kurz nach dem Kriege eine Abteilung für Wirtschaftsingenieure, die schon nach wenigen Jahren ihres Bestehens wieder verschwand. Im übrigen werden die wirtschaftlichen Unterrichtsgebiete nur untergeordnet und nebenbei an den „Höheren Technischen Lehranstalten" gelehrt. Hauptsächlich beruht der Unterricht auf der Volkswirtschaftslehre und der Betriebswirtschaftslehre. Bei den fünfsemestrigen Lehranstalten dominiert die Volkswirtschaftslehre, bei den sechs- und siebensemestrigen dagegen die Betriebswirtschaftslehre. Der Unterricht in der Betriebswirtschaftslehre hat zwar mit den gleichen methodischen Schwierigkeiten zu rechnen wie die volkswirtschaftliche Darstellung; aber die Betriebswirtschaftslehre verfügt über einen breiten Unterbau von technischen Einzelkenntnissen, in die die methodischen Probleme nicht in einem derartigen Maße hineinspielen.

Bei der Köthener Anstalt zum Beispiel basiert der wirtschaftliche Unterricht vorwiegend auf den betriebswirtschaftlichen Fächern. Es besteht dort ein Wirtschaftsseminar, das die Auf-

gabe hat, die zukünftigen Ingenieure aller Fachrichtungen wirtschaftlich zu schulen. Die betriebswirtschaftlichen Unterrichtsgegenstände werden, wie schon bemerkt, besonders gepflegt. Der Unterrichtsplan zeigt folgende Verteilung:

1. bis 3. Halbjahr

Wirtschaftslehre I		
(Theoretische Nationalökonomie)	2	Wochenstunden
Buchhaltung und Abschlußtechnik	3	„
Wirtschaftslehre II		
(Die Lehre von der Unternehmung)	2	„
Wirtschaftliches Rechnen	1	„
Seminar für Wirtschaftslehre	2	„
Kaufmännischer Schriftverkehr	1	„

4. bis 7. Halbjahr

Industrielle Selbstkostenberechnung	2	„
Bilanzen	2	„
Betriebswirtschaftliche Statistik	1	„
Organisationslehre	2	„
Industrielle Finanzierungsfragen	1	„
Fabrikbuchhaltung	1	„ [11])
Patentrecht		

In der Vorprüfung ist die Betriebswirtschaftslehre ordentliches Prüfungsfach. Dementsprechend sind die betriebswirtschaftlichen Unterrichtsgegenstände bis zum dritten Halbjahr

11) Gewerbe-Hochschule Köthen (Anhalt), S. 81 f. Staatliche Hochschule für angewandte Technik Köthen (Anhalt), S. 34 f.

obligatorisch; diejenigen vom 4. bis 7. Halbjahr sind fakultativ. Im Ingenieurexamen findet für Betriebswirtschaftslehre keine Prüfung statt; dagegen können die Sondergebiete auf Wunsch geprüft werden. Ein derartiger Unterricht, der das Hauptgewicht auf die technischen Voraussetzungen der wirtschaftlichen Betriebsführung legt, erscheint uns zweckentsprechend. Der angehende Ingenieur bleibt in seiner Fachrichtung und bekommt doch bestimmte wirtschaftliche Kenntnisse auf den Weg, die es ihm erlauben, über den Zaun seines Gebietes hinwegzusehen. Natürlich ist auch diese Ausbildung keine ideale. Das Ideal besteht sicher darin, daß Wirtschaftsingenieure geschaffen werden, die gleichzeitig ausgebildete Ökonomen und Betriebswirte sind. Aber wir haben schon auf die Schwierigkeiten hingewiesen, die dieses Ideal in eine unwirkliche Utopie verwandeln. Es bleibt nichts übrig, als sich damit abzufinden, daß die Ingenieurerziehung den Gegensatz zwischen Wirtschaft und Technik wohl verkleinern, aber nie überbrücken kann. Das ist bedauerlich, da der Mittelschulingenieur eine entscheidende Funktion in der Wirtschaft zu erfüllen hat und sich deshalb über seine Verantwortung gegenüber der Wirtschaft klar sein muß.

Die wirtschaftliche Rolle des Mittelschulingenieurs ergibt sich daraus, daß er alle Stellungen zwischen dem gehobenen Facharbeiter und dem wissenschaftlichen Forscher besetzen kann. Er übernimmt die technische und kaufmännische Leitung sowie die Planung eines Betriebes oder die eigentliche Unternehmertätigkeit. Als technischer oder kaufmännischer Disponent ist seine Tätigkeit nur planend und organisierend, sie ist eine technisch hochqualifizierte Arbeit; vom Gesichtspunkt der reinen

Theorie aus gesehen ist seine Tätigkeit Arbeit und sein Einkommen Arbeitslohn [12]). Der technisch geschulte Unternehmer führt eine neue Kombination von Produktionsfaktoren durch; er wird Güter, die bisher schon auf dem Markt hergestellt wurden, zu niedrigeren Kosten anbieten oder für völlig neue Güter die geeigneten Käuferschichten suchen müssen. Es läßt sich nicht voraussagen, ob diese Kombination der Produktionsfaktoren sich durchsetzen wird; in dieser Unsicherheit besteht das Risiko. Die Kombination der Produktionsfaktoren muß also einen völlig neuartigen Charakter tragen; der Unternehmer muß eine einmalige und unersetzbare Leistung produzieren.

Derartige Anlagen setzen Tätigkeiten voraus, die nicht durch Schulunterricht erst geschaffen werden können. Zum Unternehmer wird man geboren, nicht erzogen. Die Erziehung kann derartige Anlagen nur entwickeln und pflegen. Daß eine große Anzahl von Unternehmern aus den „Höheren Technischen Lehranstalten" hervorgegangen sind, ist damit nicht allein diesen Anstalten zuzurechnen; aber es beweist, daß die Auslese und der Unterricht gerade diejenigen heranzieht, die die Anlagen eines Unternehmers in sich tragen. Es kann in keiner Wirtschaft einen Überschuß an Unternehmern geben, da jede wahre Unternehmerpersönlichkeit ihre eigene Nachfrage autonom schafft. Der echte Unternehmer schafft billigere oder neue Güter und vermehrt somit die Käuferschicht; er setzt seinem neuen Angebot eine neue Nachfrage gegenüber. Gerade ein Verarbeitungsland,

12) Alfred Amonn: Einkommensbildung S. 264 f. Schumpeter: Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung, München 1931, S. 207 ff.

wie Deutschland, braucht viele derartige Unternehmer, um die Konkurrenz auf dem Weltmarkte durchführen zu können.

Das Angebot an Unternehmern, welcher Schulung sie auch entstammen, wird immer seine Nachfrage finden. Anders liegen die Dinge bei der Masse der Mittelschulingenieure, die eine leitende Stelle der vorhin gekennzeichneten Art erstreben. Hier kann es sich nicht um Selbsterzeugung der Nachfrage handeln. Diese Nachfrage ist vom Umfang und der Ausweitung der in der Wirtschaft investierten technischen Anlagen abhängig. Die Frage, ob die Maschine Arbeiter freisetzt oder die Nachfrage nach Arbeitern vermehrt, ist ein altes Streitobjekt unserer Wissenschaft. Immer mehr scheint sich allerdings die Ansicht – wenn auch mit einigen Einschränkungen – durchzusetzen, daß die durch Einführung neuer Maschinen ausgelösten Kompensationstendenzen die Freisetzungsbewegungen zurückdrängen, wenn nicht aufheben [13]). Gerade der technische Leiter wird durch die Kompensation außerordentlich begünstigt. Jede neue Maschine, die in einem Betriebe aufgestellt wird, führt zur Heranziehung von neuem technisch geschulten Personal zwecks Wartung und Instandhaltung der Anlagen. Deshalb spiegelt sich auch die große Rationalisierung der deutschen Industrie in einer Verschiebung der Zahlenverhältnisse von Werkstattingenieuren zu gewöhnlichen Arbeitern wider. Eine Berliner volkstümliche Wirtschaftszeitung errechnet, daß vor dem Kriege auf 100 Hand- und Maschinenarbeiter etwa 5 Techniker und sonstige Angestellte kommen, während heute schon oft auf 5 Arbeiter ein

13) Cassel: Theoretische Sozialökonomie, 3. Auflage, S. 310 ff., enthält alle Argumente für und gegen die Freisetzungstheorie.

technischer oder kaufmännischer Angestellter kommt [14]). Selbstverständlich erheben diese Zahlen keinen Anspruch auf wissenschaftliche Genauigkeit; aber sie genügen, um den Gang der Entwicklung festzuhalten.

Die Rationalisierung mit ihrer vermehrten Nachfrage nach Ingenieuren ist schließlich nur ermöglicht worden durch den Unternehmer und die verstärkte Kapitalintensivierung.

Der Umfang der Kapitalintensität und die Initiative der Unternehmer ist direkt mit dem Aufschwung und dem Niedergang der Konjunktur verbunden. In der Depression wird wenig neues Kapital investiert; der Unternehmer, der für seine Pläne keine finanzielle Unterstützung findet, wird auch keine neuen Produktionskombinationen durchführen. Die bestehenden Unternehmungen werden einen Teil ihrer Anlagen wegen der Nachfrageschrumpfung stillegen. Gerade die Schwerindustrie, die besonders konjunkturempfindlich ist [15]), beschäftigt einen großen Teil der technischen Angestellten. Demnach ist der Beruf des Mittelschulingenieurs, aus dem sich die Mehrzahl der technischen Angestellten rekrutiert, auch außerordentlich konjunkturempfindlich. Das läßt sich an der bei Ellinghaus wiedergegebenen Statistik der technischen Angestellten gut ablesen [16]). Im Jahre 1929, dem Jahre der Hochkonjunktur, betrug nach dieser Aufstellung die Zahl der technischen Angestellten 36 808; diese Ziffer sank im Jahre 1932, dem Jahre der tiefsten Depression, auf 20 861.

14) Der Kurzberichterstatter vom 4. Mai 1935, S. 546.

15) Spiethoff: Artikel „Krisen" im Handwörterbuch für Staatswissenschaften, 4. Auflage.

16) Siehe Tabelle auf S. 107 der vorliegenden Arbeit.

Es ist unter diesen Umständen nicht ganz verständlich, wie Ellinghaus fordern kann, daß Kennziffern für den Bedarf der Industrie an Ingenieuren festgelegt werden sollen. Diese Kennziffern, deren Herstellung sicher große Mühe und Kosten verursachen würde, könnten nur für kurze Zeit Orientierungsstützpunkte für die Berufsberatung abgeben. Die große Konjunkturempfindlichkeit dieses Berufes macht es aber unmöglich, für längere Zeiträume die Nachfrage nach Ingenieuren ziffernmäßig festzulegen. Es ist auch zu bedenken, daß die seit dem politischen Umschwunge vom Jahre 1933 in starkem Maße einsetzende Arbeitsbeschaffung die Nachfrage nach Ingenieuren und technisch-leitendem Personal stark erhöht hat.

E. Die neue Zeit.

Die neue Zeit hat nicht allein die Nachfrage nach Ingenieuren und technischen Leitern vermehrt; nicht nur die Stellung des Ingenieurs, sondern auch seine Ausbildung ist durch die politische Umwälzung des Jahres 1933 beeinflußt worden. Wie auf vielen anderen Gebieten, so liegt auch hier der Sinn dieser Wandlung mehr im Geistigen und Weltanschaulichen als in einer materiellen Neuordnung des Studiums [1]). Der neue Staat, der die Volksgemeinschaft und die Führerauslese zur Grundlage seines sozialen Systems macht, muß eine andere Stellung zur sozialen Berufsausbildung einnehmen. Die alten Berufs- und Standesvorurteile müssen allmählich beseitigt werden. Die „Höheren Technischen Lehranstalten" dürfen derartige Vorurteile, die die Volksgemeinschaft trennen können, nicht entstehen lassen. Dadurch dürfen aber die fachlichen Leistungen nicht beeinflußt werden. Im Gegenteil, es ist notwendig, mehr und besser ausgebildete Mittelschulingenieure der Wirtschaft zur Verfügung zu stellen. Fürchtet man doch, daß in wenigen Jahren ein „unabsehbarer Mangel" an Technikern eintreten wird [2]).

Die Berufsausbildung der Mittelschulingenieure wird auf die Dauer durch die Neugestaltung der Unterrichtsorganisation beeinflußt werden. Die „Höheren Technischen Lehranstalten" sind nicht mehr dem Wirtschaftsministerium der Länder, sondern

1) F. Röblich: Berufserziehung. Technische Erziehung, 1933, S. 65 f.
2) F. Röblich: Berufserziehung. Technische Erziehung, 1933, S. 65 f.

dem Reichsministerium für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung unterstellt. Zwar lehrt uns unsere bisherige Erfahrung, daß die Unterstellung der höheren technischen Schulen unter ein allgemeines Bildungsministerium dazu führt, daß die spezielle Berufsausbildung gegenüber der allgemeinen Bildung in den Hintergrund gedrängt wird. Das kann so sein, muß aber nicht notwendig eintreten. Gerade in Deutschland, wo ein so großer Stamm von fachtechnisch ausgebildeten Schulmännern vorhanden ist, geht man wohl in der Annahme nicht fehl, daß diese Persönlichkeiten ihren entscheidenden Einfluß auch weiterhin für die Aufrechterhaltung und den Ausbau der speziellen Facherziehung in die Waagschale werfen werden.

Neben dieser entscheidenden Tat des nationalsozialistischen Zentralismus haben die von Zeit zu Zeit auftauchenden Programme und Reformvorschläge keine entscheidende Bedeutung erlangt. Der in der „Technischen Erziehung" veröffentlichte Reformvorschlag des Deutschen Ausschusses für Technisches Schulwesen läßt den Aufbau der „Höheren Technischen Lehranstalten" fast völlig unangetastet [3]). Die Aufrechterhaltung der privaten „Höheren Technischen Lehranstalten" wird in diesem Reformprogramm gefordert. Gleichzeitig tritt man gegen eine weitgehende Spezialisierung und Zersplitterung des technischen Schulwesens überhaupt auf. Bedauerlicherweise wurde in den letzten Monaten ein Vorschlag vom Deutschen Ausschuß für Technisches Schulwesen vollständig abgelehnt, nach dem die „Höheren Technischen Lehranstalten" zu einer Art Vorschule der

3) Technische Erziehung, 1934, S. 73 f.

„Technischen Hochschule" gemacht werden sollten. Alle angehenden Ingenieure sollten zunächst eine „Höhere Technische Lehranstalt" und dann erst die „Technische Hochschule" besuchen. Es ist zwar verständlich, daß der Verschmelzungsversuch in dieser radikalen Form keine Sympathien gefunden hat. Es ist aber zu prüfen, ob nicht den Mittelschulingenieuren, die ihre Studien mit besonderem Erfolg betrieben haben, der Übergang zu den „Technischen Hochschulen" erleichtert werden könnte, wie dies für die Absolventen der Chemnitzer Anstalt schon immer möglich ist [4]). Haben wir doch im Verlauf der Untersuchung feststellen können, daß die Leistungen der Mittelschulingenieure den Anforderungen der Wirtschaft weitgehend entsprechen. Dieses Urteil selbst ist auch für den Wirtschaftspolitiker das wesentliche Ergebnis, das zum Schluß der Arbeit noch einmal hervorgehoben zu werden verdient.

4) Die „Staatliche Hochschule für angewandte Technik" in Köthen (Anhalt) erstrebt schon immer eine ähnliche Position. Sie bezeichnet sich dementsprechend als zwischen den Technischen Hochschulen und Höheren Technischen Lehranstalten stehend. Diese Mittelstellung wurde ihr auch in diesen Tagen vom Reichsminister für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung bis auf weiteres garantiert. Köthensche Zeitung vom 1. August 1935.

Lebenslauf.

Am 21. Juli 1904 wurde ich zu Markfuhl in Thüringen geboren. Meine Erziehung genoß ich vorwiegend in Eisenach, wo ich das Realgymnasium bis zur Obersekunda besuchte.

Nach längerer praktischer Tätigkeit in Privatbetrieben widmete ich mich seit dem Sommersemester 1924 dem technischen Studium an der jetzt „Staatlichen Hochschule für angewandte Technik" in Köthen (Anhalt), wo ich die Prüfung als „Maschinenbauingenieur" ablegte. Schon im letzten Studiensemester, am 1. April 1927, wurde mir die Stelle des hauptamtlichen Assistenten am dortigen Wirtschaftsseminar übertragen. Nachdem ich nach selbständiger Vorbereitung am 15. September 1928 die Abiturientenprüfung als Extraneer an der Oberrealschule in Köthen (Anhalt) bestanden hatte, gab ich am 31. März 1929 meine Tätigkeit als Assistent auf, um mich dem wirtschaftswissenschaftlichen und staatswissenschaftlichen Studium zu widmen. Ich studierte nacheinander an der Handelshochschule Leipzig, an der Wirtschaftshochschule Berlin und an der Universität Berlin.

An der Wirtschaftshochschule Berlin bestand ich im November 1930 die Prüfung als „Diplomhandelslehrer" und im Juli 1931 die Prüfung als „Diplomkaufmann". Nach Ablegung der Diplomprüfung für das Handelslehramt erhielt ich mehrere Lehraufträge an Berliner „Technischen Lehranstalten" und „Höheren Technischen Lehranstalten".

Im Jahre 1932 ging ich wieder in die Privatwirtschaft, um meine praktischen Kenntnisse zu erweitern und zu vervollständigen. Ich stehe seitdem im Dienste der Allianz-Gesellschaften in Berlin, wo ich zur Zeit den Posten eines „Organisationsleiters" bekleide.

Meine staatswissenschaftlichen Studien beendete ich am 28. November 1935 mit dem Bestehen der mündlichen Prüfung zum „Doktor der Staatswissenschaften" bei der Philosophischen Fakultät der Universität Berlin.

Rudolf Volkenandt.